



Zeitschrift für Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins

für Sachsen und Thüringen

von

Dr. **Brass** in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker**.
Freiherr **von Fritsch**, Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch**, Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LX. Band.
Vierte Folge. Sechster Band.

Mit 5 Tafeln und 11 Holzschnitten.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1887.

Druckfehler im Band 60.

S. 159 Zeile 21 v. oben lies: phosphorsaures Natron statt Phosphorsalz.
„ 221 lies: von Jul. Weiss, Apotheker statt von Apotheker J. W.
„ 327 Zeile 20 v. unten lies: Croebeln statt Croesseln.
„ 354 „ 1 „ „ „ alliaria.
„ 355 bei var. obsoluta fehlt 8. Helix.
„ 355 lies aculeata.
„ 357 Zeile 3 v. oben lies: Kob. statt Rob.
„ 358 „ 3 „ unten „ Cyclostoma.
„ 374 „ 12 „ oben „ quantitative statt quantitativ.
„ 473 „ 4 „ unten „ Dana.
„ 473 „ 11 „ „ „ μ $\overline{2}11$ statt 211.
„ 474 „ 6 „ „ „ $52\overline{2}$ statt $51\overline{1}$.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei. Halle a. S.

Inhalt des 60. Bandes.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Literatur.

Zeitschrift
für
Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins
für Sachsen und Thüringen

von

Dr. **Brass** in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker**.
Freiherr **von Fritsch**, Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch**, Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LX. Band.
Vierte Folge. Sechster Band.
Erstes Heft.

Mit 11 Holzschnitten.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1887.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Ueber einige jüngere Eruptivgesteine aus Persien.

Von

Dr. Victor Steinecke (aus Halle).

Das grosse Interesse, welches den Leucitgesteinen von jeher entgegengebracht wird, dehnte sich auch auf diejenigen aus, welche Pohlig[1]) 1884 auf seiner Reise im nordwestlichen Persien gesammelt hatte, obwohl ja die Zahl der aussereuropäischen Leucitvorkommnisse nicht mehr gering war. Besonders in den siebziger Jahren folgten die Beschreibungen von nichteuropäischen Leucitgesteinen einander in kurzen Zwischenräumen.

Zuerst entdeckte Vogelsang 1874 einen asiatischen Leucit in einem basaltischen Gestein von Gunung Bantal Soesoem auf der kleinen Insel Bawean nördlich von Java[2]).

Dann fand und beschrieb Zirkel das an Leucit so überaus reiche Gestein der Leucite Hills, nordwestlich von Point of Rocks, Wyoming Territory in Nordamerika[3]).

Es folgte die Entdeckung eines Leucitgesteins in Californien, das nach K. von Chrustschoff[4]) ein Leucitporphyr mit viel Plagioklas ist, welcher durch Frittung im Herde eines Vulkans umgeändert worden ist.

Neben diesen drei bekanntesten Vorkommnissen erwähne ich den Leucit der Capverden, von wo Dölter[5])

---

1) v. Lasaulx, Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft in Bonn, 1884, II. pag. 98. — Pohlig, ebenda, 1885, I, pag. 5. Pohlig, Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt 1884, Nr. 14, pag. 282.

2) Neues Jahrbuch, 1875, pag. 175.

3) Zirkel, Mikroskopical Petrography of the fortieth Parallel, pag. 429.

4) Tschermaks Mittheilungen, 6. Band, pag. 160 ff.

5) Doelter, die Vulcane der Capverden und ihre Producte, Graz 1882, pag. 82.

zwei makroskopisch verschiedene, ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach identische Gesteine beschreibt, und zwar vom Topo da Corva und dem benachbarten Krater des Siderao.

Aber auch in der Gegend, wo Pohlig Leucitgesteine fand, war schon vor fast 40 Jahren Leucit bemerkt worden, nämlich Loftus schreibt in der Beschreibung[1]) seiner Anfang der funfziger Jahre ausgeführten Reise:

pag. 300. Section from Beradust, across the Plain of Selmas, to Derik.

„Gradually ascending in a northerly direction towards the high range called Shetkha or Anjulukh Dagh, low cliffs of compact and vesicular basalt, with crystals of leucite, for the first time along the Frontier make their appearance. These are succeded by an elevated plain, in which decomposing mica schists now and then protrude through the soil; but J could not make out their position with regard to the trap-rocks."

pag. 301 (dieselbe Lokalität):

„On the descent to the Chehrik stream the sandstones and gravels of the gypsum-series again make their appearance; dipping at a slight angle to the river and towards the north. Just before gaining the river, a very interesting and remarkable phaenomenon presents itself. The upturned edges of the sands and gravels are overlaid by basalt; . . . The river itself flows between natural cliffs of about 300 feet in height, exposing a fine section.

The basalt, which constitutes one half of the cliff, is in its lower portion highly compact and regularly columnas; but in passing upwards . . . the rock becomes less compact, until at the surface it is a highly vesicular basalt. Dispersed throughout are crystals of leucite and other volcanic minerals."

Ferner pag. 316. Section from Bayazid to Ardish:

„A patch of loose white chalk-soil is passed; this further on changes to a bright-yellow volcanic tuff, containing much pumice and leucite.

---

1) Quart. Journ. of the Geological Society 1855, XI. pag. 247 ff: William Kennet Loftus Esq. Turko-Persian Frontier.

A low pass of lava intervenes before descending to the main stream of the river. A somewhat compact plack lava, with analcime and leucite, forms the top of the pass; this rests on a light-pink variety, with the same minerals."

Die von Pohlig in dieser Gegend, in N.-W. Persien, gesammelten Gesteine, jetzt Eigenthum des Kgl. Mineralogischen Museums in Halle, ragen leider nicht durch Schönheit hervor, sondern bestehen zum grossen Theile aus nur unbedeutenden Gesteinssplittern.

Herr Prof. von Fritsch hatte die Güte, mir das Material zur Untersuchung anzuvertrauen, und ich sage meinem hochverehrten Lehrer dafür meinen aufrichtigen Dank.

Bei der Untersuchung habe ich mich nicht auf die Gesteine beschränkt, welche makroskopisch sichtbaren Leucit enthalten, sondern ich habe überhaupt solche von den vorliegenden jüngeren Eruptivgesteinen untersucht, welche Gegenwart von Leucit oder auch von Nephelin vermuthen liessen, und daneben solche, welche durch ihr Vorkommen in der Nähe leucithaltiger Gesteine ein besonderes Interesse boten.

Es sind dies die folgenden, wobei ich bemerke, dass ich in den Ueberschriften die Benennung sowohl nach Rosenbusch[1]) wie nach Zirkel[2]) angebe, in dieser kurzen Aufzählung aber mich der Nomenclatur von Rosenbusch bediene:

- 9 Leucit enthaltende Gesteine, und zwar
  - 3 Leucitophyre von 2 verschiedenen Fundstellen und
  - 6 Leucitbasalte von 3 verschiedenen Fundorten,
- 1 Nephelinphonolith,
- 3 Trachyte von einem Fundort,
- 5 Andesite von 4 verschiedenen Lokalitäten, unter denen
  - 1 Gestein mit Hornblende,

---

1) Rosenbusch, Mikr. Physiographie der massigen Gesteine, 1877, pag. 3.

2) Zirkel, Mikr. Beschaffenheit d. Mineralien und Gesteine, 1873, pag. 290.

2 mit Hornblende und Enstatit,
1 mit Augit und Enstatit,
1 mit Augit und Hornblende;
1 Pechstein.

Die Fundorte liegen sämtlich im nordwestlichen Persien in der Nähe des Urmiahsee. Die von Loftus erwähnte Ebene von Selmas liegt westlich vom Urmiahsee, die andere Fundstelle nördlich davon, im Osten des Van-See.

An Karten können über diese Gegend verglichen werden die in der Arbeit von Loftus, die Skizzen[1]) zu „Reisen im nordwestlichen Persien von A. Houtum-Schindler“ und die von Kiepert hergestellte, „L'empire ottoman“ betitelte Karte.

Nr. 1. **Leucitophyr** (Rosenbusch) = **Leucit-Sanidin-Gestein** (Zirkel).

Fundort: Zwischen Choi und Koschkserai Marand.

Makroskopisch:

In einer grauen, auch unter der Lupe dicht erscheinenden Grundmasse liegen unregelmässig verstreut zahlreiche grosse und kleine Leucite, schwarze Augite und rothe bis okergelbe Olivine, welche letztere an Zahl und Grösse hinter den beiden ersten bedeutend zurückstehen; auch Magneteisen ist mit unbewaffnetem Auge zu erkennen.

Das Gestein besitzt das specifische Gewicht 2,738 und ist von feinen Poren durchzogen und von Hohlräumen, die etwa halbe Erbsengrösse erreichen. Das eine der vorliegenden Handstücke ist etwas sprüngig, und an einer Stelle ist ein Sprung mit zeolithischer Kluftmasse ausgefüllt.

Die Leucite erreichen einen Durchmesser von 7 mm und sind sämtlich am Rande zersetzt, so dass sie leicht aus dem Gestein herausfallen; der innere Theil ist, wenigstens bei den grösseren Krystallen, noch frisch, und häufig kann man bei genauerer Betrachtung sehen, dass die einheitlich erscheinenden Körper Aggregate von mehreren

---

1) Zeitschr. d. Gesellschaft für Erdkunde, Berlin, 1883.

Krystallindividuen sind. Die Farbe ist selten ein reines, gewöhnlich ein schmutziges, gelbes, auch in rauchgrau übergehendes Weiss. Die Spaltbarkeit ist nur sehr unvollkommen $\parallel \infty P \infty$ und OP an wenigen, der typische muschlige Bruch an allen frischen Exemplaren vorzüglich zu erkennen.

Auffallend sind in den grösseren Krystallen dunkle, braune bis schwarze Einschlüsse von Augit, bei deren einem die Länge mit 2 und die Dicke mit 1 mm gemessen wurde. Kleinere bräunliche, mit blossem Auge noch gut erkennbare Einschlüsse, die in den grösseren Leuciten regelmässig vorhanden sind, sind unbestimmbar, aber wohl auch auf Augit zu deuten. Kleine Leucite sind vollständig in eine weisse erdige Masse umgewandelt, welche mit Kieselfluorwasserstoffsäure Kalium- und besonders Natriumreaktion zeigt.

Auch die Augite sind theilweis sehr gross: ihre Dicke beträgt bis zu 4, und die Länge bis zu 8 mm. Die Krystalle sind schön frisch, kaum sind die Säulenflächen einiger Exemplare etwas angelaufen. Die Farbe ist fast schwarz, im Bruch dunkel- bis lichtgrün. Die Krystalle sind meist tafelförmig ausgebildet: die Flächen ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \bar{P} \infty$ lassen sich leicht feststellen, von anderen Flächen kann nur noch P und sehr selten OP wahrgenommen werden. Häufig sind Zwillinge $\parallel \infty \bar{P} \infty$, und auch Durchkreuzungszwillinge sind nicht selten. Die Spaltbarkeit $\parallel \infty P$ ist in den meisten Fällen vollkommen.

Beim Zerkleinern bemerkt man manchmal kleine weissliche Einschlüsse, welche, wie die mikroskopische Untersuchung ergibt, Apatit sind.

Von den Olivinen, die nicht häufig und höchstens mit einem Durchmesser von 2 mm vorkommen, ergibt die makroskopische Untersuchung nur, dass das Mineral ursprünglich stark glasglänzend und hellgelb ist. Der weitaus grösste Theil ist in eine rote oder okergelbe erdige Substanz umgewandelt, und so kommt es, dass im Bruch keine Krystallflächen sichtbar sind.

Ueber die kleinen Partikel von Magneteisen lässt sich nichts aussagen.

Ausserdem noch vorhandene, winzige, rechteckige und sechsseitige Mineralumrisse lassen auf die Gegenwart von Nephelin schliessen.

Beim Zerkleinern des Gesteins zum Zweck der chemischen Analyse wurden zweimal sehr kleine Schuppen eines dunkelbraunen, stark metallisch glänzenden Glimmers gefunden.

Mikroskopisch:

In einem eng verfilzten Gewebe von Feldspath- und Nephelinleisten, Augitblättchen, kleinen zersetzten Leuciten und zahllosen Magneteisenkörnchen liegen als Krystalle erster Ordnung grosse Leucitkrystalle, Augit, Olivin, Apatit, Sanidin und Nephelin.

Betrachten wir zunächst die Mineralien der ersten Krystallisationsphase:

Der Leucit zeigt ausnahmslos einen breiten, der Zersetzung in ein Aggregat anheimgefallenen Rand, und von ihm aus dringt die Zersetzung auf Spalten und Rissen in das Innere der Krystalle hinein. Das Zersetzungsprodukt stellt sich dar als von Sprüngen durchzogene Körner, im Schnitt plattenförmig, die theilweis mit einer gewissen Regelmässigkeit neben einander geordnet sind. Besonders ist dies der Fall, wenn die Zersetzung im Innern der Krystalle eingetreten ist, während an dem breiten Zersetzungsrande derselben daneben auch ein Aggregat von farblosen, manchmal mit röthlichem und gelblichem Scheine getrübten Fasern von oft radialer Anordnung auftritt. Die mikrochemische Untersuchung ergibt Gegenwart von Natrium und einen starken Wassergehalt, und das zeolithische Zersetzungsprodukt ist deshalb als Natrolithartig zu bezeichnen. Die noch frischen Theile des Leucits sind farblos und wasserhell. In den meisten Exemplaren sind, vielfach zonal angeordnet, Einschlüsse von hauptsächlich Augitmikrolithen sichtbar (meist 0,006 bis 0,01 mm), zwischen welche kleine Belonite (0,001 mm breit bei einer Länge von 0,008 mm durchschnittlich) und grössere Einschlüsse von Magneteisen (oft 0,16 mm gross), Glaspartikeln (0,05 mm) und Augit (oft 0,05 mm bis zu makroskopischer Grösse)

unregelmässig eingefügt sind. Die Zonen sind niemals Reihen einfacher Punkte, sondern verlaufen als breite Bänder in mannigfacher Abwechslung. Bei einer etwa 400fachen Vergrösserung sieht man, dass die Leucite durch und durch mit winzigsten Einschlüssen von nicht mehr messbarer Kleinheit durchsetzt sind, so dass der Krystall den Eindruck macht, als ob er mit feinem schwarzem Staube dünn bedeckt sei.

Im polarisirten Lichte treten bei gekreuzten Nicols die Streifensysteme in vorzüglich typischer Weise auf.

Der Augit zeigt im Dünnschliffe nur eine schwache, ins Gelbliche oder Grünliche stechende Färbung und keine Spur von Pleochroismus. Dagegen ist fast durchweg ein schön schaliger Aufbau zu sehen, der schon in gewöhnlichem Lichte bei starker Vergrösserung gut erkennbar ist; im polarisirten Lichte löschen die einzelnen Schalen nicht immer zugleich aus, sondern zeigen Differenzen von sehr häufig 3°. Die Auslöschungsschiefe schwankt in Schnitten $\parallel \infty \text{P}\infty$ um 45° herum. Die Krystalle sind scharf umrandet.

Einschlüsse sind nicht häufig den Rändern parallel angeordnet, um so öfter kommen unregelmässige grössere Interpositionen vor, und zwar Glaspartikel bis zu einer Grösse von 0,08 mm, Olivin bis zu 0,12 mm, Apatit bis 0,25 mm, und Magnetit bis zu 0,1 mm. Auch wird einmal ein dunkler Glimmer als Einschluss beobachtet, der, $0{,}125 \times 0{,}07$ mm gross, vom Schnitt parallel der c-Axe getroffen, einen starken Pleochroismus zwischen Rothbraun und hellem Gelbbraun zeigt.

Besonders schön und durch ihre starke Lichtbrechung auffallend sind schwach rötliche Zirkoneinschlüsse von oft 0,095 mm, meist 0,04 mm Grösse. Glaseinschlüsse sind sehr häufig. Die regelmässig angeordneten Einschlüsse erreichen die Grösse der verstreuten Einschlüsse bei weitem nicht, sondern sind im Durchschnitt 0,005 bis 0,012 mm gross.

Die Spalten und Brüche sind typisch. Zwillinge, auch polysynthetische, sind nach der Zwillingsebene $\infty \text{P} \infty$ oft vorhanden, und Durchkreuzungen nach beliebiger Richtung kommen in der verschiedensten Weise vor.

Im Dünnschliff im durchfallenden Lichte weit mehr als im Handstück fällt der Olivin ins Auge. Er erscheint hier wasserhell und zeigt die bekannte rauhe Schliffoberfläche. Die Zersetzung zu einem gelben, mehr oder weniger fasrigen Mineral ist sehr weit vorgeschritten und hat kleine Individuen vollständig ergriffen. Die Krystallumrisse sind entgegen dem makroskopischen Befunde deutlich und deuten auf die Flächencombination ∞P, $\bar{P}\infty$, $\infty P \infty$. Die Krystalle sind oft mit einem Kranz von Magneteisen umgeben, welches neben Apatit die einzigen Einschlüsse bildet. Der Apatit ist oft senkrecht zu den Kanten eingewachsen und erreicht eine Grösse bis 0,08 mm, das Magneteisen bleibt in den Grenzen zwischen 0,007 und 0,01 mm.

Der monokline Feldspath ist häufiger als der trikline. Er ist wasserhell und glasig. Die monoklinen Krystalle, welche parallel der Symmetrieebene eine Auslöschungschiefe bis zu 5^0 haben, sind Sanidin. Sie sind frei von Einschlüssen und in langen Krystallen häufig nach dem Carlsbader Gesetz verzwillingt.

Plagioklas ist selten, zeigt eine Auslöschungschiefe von 17^0 und bildet Zwillinge nach dem Brachypinakoid.

Der Apatit ist, da er nicht in langen nadelförmigen Säulen, sondern nur in kürzer ausgebildeten Combinationen von ∞P, OP und P vorkommt, schwer von Nephelin zu unterscheiden, doch ergab die chemische Untersuchung die Gegenwart von Apatit neben Nephelin. Die Untersuchung wurde auf mikrochemischem Wege theils nach Bořicky mit Kieselfluorwasserstoffsäure, theils nach Behrens (Bildung von Gyps und Ammoniummagnesiumphosphat), und auch mit Natrium (Bildung von Phosphorwasserstoff) ausgeführt.

Die farblosen, mit vielen winzigen, zum grossen Theil staubartigen Einschlüssen, die in der Mitte häufiger und $\parallel \infty P$ angeordnet sind, versehenen Krystalle sind besonders durch ihre Absonderung $\parallel OP$ zu erkennen. Die grössten beobachteten Einschlüsse haben eine Grösse von 0,002 mm.

Der Nephelin zeigt regelmässig nur den Durchschnitt der Fläche ∞P, selten OP. Die Krystalle sind selten, wasserhell farblos und frei von Einschlüssen.

Selten tritt Magnetit als Krystall auf, zeigt dann wenig scharf die Flächen und ist oft hakig ausgebildet; er ist nur selten und dann nur wenig in Eisenhydroxyd verwandelt.

Von dem bei der makroskopischen Betrachtung erwähnten dunklen Glimmer konnte in den 4 angefertigten Dünnschliffen mit Ausnahme des geschilderten, in Augit eingeschlossenen nichts wahrgenommen werden.

Gehen wir zur Betrachtung des Magma über, so finden wir, dass der Nephelin die andern Mineralien einschliesst. Er wird durch seine Umrandung und die blaugrauen Polarisationsfarben gut gekennzeichnet und zeigt kleine Leistchen von einer Dicke = 0,008 bis 0,02, meist 0,012 mm und einer Länge von 0,037 bis 0,14 mm. Die Leisten zeigen keine basische Endfläche, sondern werden nach dieser Seite von anderen Mineralien begrenzt. Sie sind meist von einem Punkte aus sternförmig angeordnet, oder fiederähnlich zu einer Mittelaxe unter gleichem Winkel geneigt an einander gereiht.

Vom Leucit sind in der zweiten Krystallisationsphase grosse Mengen vertreten. Er ist hier stets zersetzt in ein Aggregat von trüben, oft röthlich schimmernden Fasern und Körnchen von Zeolithen, die meist eine radialfasrige Struktur zeigen.

Der Augit erscheint in kleinen, 0,005 bis 0,02 mm breiten und 0,05 bis 0,12 mm langen Stäbchen, die im natürlichen Lichte gar nicht auffallen, sich aber im polarisirten Lichte durch ihre lebhaften Polarisationsfarben sehr bemerkbar machen. Die Auslöschungschiefe beträgt etwa 45^0. Häufig sind die Leisten an den Enden zerfetzt, und an manchen Stücken vermisst man eine scharfe Begrenzung überhaupt. Auch der Augit ist, allerdings nicht in dem Maasse wie Leucit und Nephelin, stark betheiligt an der Bildung des Magma.

Der Feldspath hat eine leistenförmige Ausbildung wie der Nephelin und entspricht diesem auch in der Grösse. Er ist monoklin, farblos, frisch und zeigt meist Carlsbader Zwillinge. Die Auslöschung beträgt bis zu 5^0. Trikline Feldspäthe scheinen nicht vorhanden zu sein.

Zahllos ist die Menge der kleinen, meist 0,006 mm im Durchmesser haltenden Magneteisenkörnchen, die entweder einzeln liegen oder, zu Aggregaten vereint, an einander gereiht, das Aussehen verzweigter Schläuche in vielfältiger Abwechslung haben.

Aeusserst selten ist der Magnetit in Eisenhydroxyd verwandelt.

Chemisch:

Die chemische Untersuchung wurde im öffentlichen Laboratorium von Hrn. Dr. Teuchert in Halle ausgeführt, der mir mit Rath und That zur Seite stand, und dem ich dafür auch an dieser Stelle meinen Dank sage.

Ausser einer Bauschanalyse des Gesteins wurde der Augit und Leucit noch besonders untersucht. Dazu wurden die beiden Mineralien, jedes besonders, aus dem grob gepulverten Gestein in möglichst reinem Zustande ausgelesen, und mit dem Magnet das Magneteisen und der viel Eisen enthaltende Augit entfernt. Der Elektromagnet trennte dann den reinen Augit von dem noch übrig gebliebenen Magneteisen einerseits, von den meisten Einschlüssen andrerseits, und den Leucit von dem grössten Theil seiner Verunreinigungen. Obwohl die Untersuchung mit der Lupe ergab, dass die mit peinlicher Sorgfalt ausgeführte Trennung auf magnetischem Wege das Augitpulver sehr rein isolirt hatte, so behandelte ich es doch noch mit Thoulet'scher Lösung, um den noch anwesenden Olivin und sonstige etwa denkbare Verunreinigungen zu beseitigen. Beim Leucit war die Behandlung mit Jodkaliumjodquecksilberlösung noch mehr nothwendig.

Mit dem auf diese Weise gereinigten Material wurde die chemische Untersuchung ausgeführt, und zwar so, dass ein Theil der Substanz mit Flusssäure, ein anderer mit kohlensaurem Natronkali aufgeschlossen wurde.

Die Bauschanalyse des Gesteins führte ich mehrmals aus, und ich gebe davon weiter unten (S. 12) die Mittelwerthe.

Schwierigkeiten bot die Bestimmung des Eisenoxyduls im Gestein und im Augit wegen der schlechten Löslichkeit des letzteren. Nachdem verschiedene von Fresenius an-

gegebene Methoden gescheitert waren, führte der von Dölter, Tscherm. Mitt. 1877 pag. 281 befolgte Weg zum Ziel. Ich destillirte Flusssäure mit übermangansaurem Kali und schloss die feingepulverte Substanz mit dieser so gereinigten Flusssäure und Schwefelsäure bei schwacher Wärme in zugeschmolzenen Röhren auf. Nach Verlauf von einer Stunde war die Aufschliessung vollkommen beendet.

Die Analyse des **Augit** ergab

SiO_2	49,62
CaO	22,14
MgO	13,06
FeO	4,43
MnO	Spuren
Al_2O_3	7,27
Fe_2O_3	2,22
K_2O	0,80
Na_2O	0,50
H_2O	0,70
	100,74

Der Augit gehört also zu den an Kieselsäure armen, an Thonerde reichen Varietäten. Der Gehalt an Alkalien kann nicht Wunder nehmen in Anbetracht des grossen Alkaligehaltes im umgebenden Gestein. Titan konnte nicht nachgewiesen werden.

Es ergibt sich nun ein Gehalt von

Silicium	= 23,16 %	oder	0,827	oder	52
Aluminium	= 3,87 %	„	0,141	„	8
Eisen	= 1,55 %	„	0,027	„	2
Magnesium	= 7,84 %	„	0,327	„	20
Calcium	= 15,81 %	„	0,395	„	25
Eisen	= 3,33 %	„	0,062	„	4
Kalium	= 0,66 %	„	0,017	„	1
Natrium	= 0,37 %	„	0,016	„	1
Wasserstoff	= 0,08 %	„	0,08	„	5

woraus sich folgende Formel berechnen lässt:

$$20CaMgSi_2O_6$$
$$4FeCaSi_2O_6$$
$$KNaAl_2SiO_6$$
$$CaAl_2SiO_6$$

$H_2Fe_2SiO_6$
$2H_2Al_2SiO_6$

Darin ist das Wasser als zum Augit zugehörig gefasst, weil der Augit gar nicht zersetzt, sondern auch unter dem Mikroskop frisch erscheint.

Dieser Formel würde entsprechen

Silicium	=	53	oder	0,848	=	23,74 %
Aluminium	=	8	„	0,128	=	3,50 %
Eisen	=	2	„	0,032	=	1,79 %
Magnesium	=	20	„	0,320	=	7,68 %
Calcium	=	25	„	0,400	=	16,00 %
Eisen	=	4	„	0,064	=	3,58 %
Kalium	=	1	„	0,016	=	0,63 %
Natrium	=	1	„	0,016	=	0,37 %
Wasserstoff	=	6	„	0,096	=	0,09 %

Im **Leucit** ist enthalten

SiO_2	54,54
CaO	0,99
MgO	0,25
MnO	unwägbare Spur
Al_2O_3	22,14
Fe_2O_3	1,74
K_2O	19,83
Na_2O	0,71
Glühverlust	1,33
	101,53

Der Leucit weicht also nur unbedeutend von der Normalformel $K_2Al_2Si_4O_{12}$ ab, wenn wir das Eisen zum Aluminium und das Natrium zum Kalium ziehen, besonders da ja in den meisten Leuciten Natrium neben Kalium nachgewiesen ist. Das Resultat der Analyse lässt sich dann mit der normalen Zusammensetzung

SiO_2	54,92
Al_2O_3	23,57
K_2O	21,51

recht gut vereinigen.

Als Zusammensetzung des **Gesteins** fand ich

SiO_2	49,65
Al_2O_3	14,39

Fe_2O_3	4,21
FeO	3,48
MnO	0,25
CaO	10,12
MgO	6,27
H_3PO_4	1,08
Na_2O	3,21
K_2O	5,46
Glühverlust	2,37
	100,49

Die Analyse bestätigt die Regel, dass die Alkaliensumme nicht unter 8 % beträgt, und zeigt nur einen grossen Magnesiagehalt, der dem Vorherrschen des Augit zuzuschreiben ist. Eine genauere Berechnung der Gemengtheile scheitert hier ebenso wie bei allen andern Leucitgesteinen.

Titan konnte in nennenswerthen Mengen nicht nachgewiesen werden, wodurch zugleich das Fehlen von Perowskit, der ja auch mikroskopisch nicht nachgewiesen werden konnte, bestätigt wird.

Eine Aehnlichkeit dieses Leucitophyrs mit irgend einem andern, dessen Analyse von J. Roth in der „Chemischen Geologie[1]," den „Gesteinsanalysen[2]" und in den „Abhandlungen der Berliner Akademie[3]" aufgeführt ist, konnte ich nicht finden.

Auch wenn wir zum Schluss den Habitus dieses Leucitophyrs mit Leucitgesteinen von deutschen Fundorten und vom Vesuv vergleichen, so finden wir, dass die vesuvischen Gesteine makroskopisch kaum Aehnlichkeit mit ihm haben. Nicht nur sind die Leucitkrystalle in den Vesuvlaven meist noch frisch und glasig, sondern der Charakter der frischen Lava ist auch zu verschieden von dem des vorliegenden älteren Gesteins. Ein weiterer Unterschied ist auch der, dass in dem vorliegenden persischen Gestein der Augit in schönen grossen Krystallen ausgeschieden ist, was wenigstens bei den mir zu Gebote stehenden Handstücken vom

1) J. Roth, Allg. u. chem. Geologie II, pag. 266 ff.
2) J. Roth, Gesteinsanalysen, pag. 25.
3) Abh. d. Berl. Akad. d. W. 1869, 1873, 1879.

Vesuv entweder gar nicht oder doch nicht bemerkenswerth der Fall ist. Ebenso wenig kann ich unter den deutschen in Betracht kommenden Gesteinen eine Parallele zu diesem Leucitophyr von Koschkserai-Marand finden.

Nr. 2. **Leucitophyr** (Rosenbusch) = **Leucit-Sanidingestein** (Zirkel).

Fundort: Schahi Dagh, Urmiah.

Makroskopisch:

Das blasig-schlackige Gestein, von dem nur unbedeutende Splitter vorliegen, hat eine dichte dunkelgraue Grundmasse, welche sich von der des vorigen Gesteins durch ihre dunklere Färbung und besonders durch ihre stark poröse Beschaffenheit unterscheidet.

Aus ihr heben sich rundliche weisse Leucite heraus, die 3 mm im Durchmesser erreichen. Die Krystalle sind in eine theils erdige, theils elfenbeinartig aussehende Masse umgewandelt, und desshalb ist nur in seltenen Fällen etwas von Krystallflächen zu sehen. Bei einigen Exemplaren kann man noch erkennen, dass sie ein Aggregat von mehreren Krystallen sind.

Einschlüsse von Augit sind öfters zu bemerken, und zwar manchmal so gross, dass sie den sechsten Theil des umschliessenden Krystalls ausmachen.

Weniger tritt der Augit hervor, dessen schwarze, auch dunkel- bis lauchgrüne Krystalle sich in Säulen oder Tafeln mit einer grössten Ausdehnung von 4 mm $// \infty P$ ausgebildet haben. Die Krystallflächen sind nicht erhalten, die Spaltbarkeit ist parallel ∞P vollkommen, die Bruchflächen zeigen lebhaften Glanz. Sonstige Verhältnisse entziehen sich wegen Mangelhaftigkeit des Materials der Beobachtung.

Rothe Punkte und rothe, erdige, selten glasglänzende Mineralstücke von Stecknadelknopfgrösse ohne scharfe Umrisse gehören einem umgewandelten Olivin an.

Mikroskopisch:

Eine Menge von Leistchen und Körnchen von Nephelin, Leisten monoklinen Feldspaths, Leucitkörnern,

Augitblättchen und Magnetit bilden ein dicht verfilztes Grundgewebe, das von zahlreichen Beloniten durchzogen ist; selten sind einige Blättchen von dunklem Glimmer und Reste eines braunen Glases.

Als Krystalle erster Ordnung treten auf Leucit, Augit, Olivin, Apatit, Nephelin und Magnetit. Beginnen wir die Betrachtung mit den letzteren, so finden wir, dass

der Leucit stark umgewandelt ist und deshalb beim Schleifen gern ausfällt. Daher sind die grossen Krystalle selten in ihren inneren Theilen zu untersuchen, sondern zeigen dem Auge nur noch den in vorgeschrittener Zersetzung befindlichen Rand, dessen Struktur zum grössten Theil fasrig ist. Weniger oft sind Körner abgesondert. Eingeschlossene Belonite durchziehen den Leucit und erreichen bei einer Dicke von durchschnittlich 0,001 mm eine Länge von 0,009 mm und mehr. Die übrigen Einschlüsse sind mit dem Leucit ausgefallen. Die Reste des Leucit verhalten sich durchaus normal.

Der Augit zeigt die gewöhnlichen Durchschnittsfiguren, relativ häufig polysynthetische Zwillingsbildung nach $\infty \bar{P} \infty$ und unregelmässige Durchkreuzungen. Nicht oft und schön ist ein schaliger Aufbau zu bemerken, welcher manchmal schon bei schräg durchfallendem natürlichem Lichte erkennbar ist. Pleochroismus kann nur sehr selten wahrgenommen werden und ist dann äusserst schwach. Die Polarisationsfarben sind ziemlich lebhaft, die Auslöschungschiefe beträgt in den Schnitten $\parallel \infty \bar{P} \infty$ wenig mehr als 40^{0}. Bruch, Sprünge und Spalten zeigen das typische Verhalten. In einem Falle ist die sogenannte anastomosirende Mikrostruktur besonders gut zu beobachten.

Einschlüsse sind sehr häufig und sehr mannigfaltig und dabei oft in der bekannten Weise zu den Augitumrissen parallelen Reihen angeordnet, in welchem Falle ihre durchschnittliche Grösse etwa 0,008 mm beträgt. Sie sind meist glasiger Natur, oft auch kleine Augite, welche selbst wieder Einschlüsse zeigen, Apatit und Magnetit. Die letzteren liegen auch mit besonders schönem Zircon regellos in dem Augit verstreut und erreichen dann eine Grösse von 0,12 mm,

während Olivin als Einschluss von 0,18 mm Grösse öfter vorkommt. Olivin ist auch manchmal quer durch den Augit hindurch gewachsen.

Der Olivin zeigt im Dünnschliff Umrisse, welche eine Flächencombination ∞P, $\bar{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$ voraussetzen. Er ist am Rande und auf Sprüngen in ein gelbrothes Mineral umgewandelt; der kleine von der Umwandlung nicht ergriffene Rest ist farblos mit gelblich-grünem Schimmer und zeigt sehr lebhafte Polarisationsfarben.

Einschlüsse von grossen Apatiten (0,05 bis 0,09 mm) sind nicht selten, oft ragen Apatitkrystalle in den Olivin lotrecht zu dessen Kanten stehend hinein. Andere Einschlüsse, selbst solche von Magnetit, fehlen im Olivin.

Der farblose Apatit zeigt auch hier nicht die gewöhnliche Art der Ausbildung in langen, nadelartigen Säulen, sondern ist in kürzeren Krystallen mit den Flächen ∞P, P, OP vorhanden. Eine basische Absonderung ist kaum bemerkbar. In der Richtung der Hauptaxe ziehen zahllose kleine Einschlüsse durch den Krystall, sie lassen sich aber wegen ihrer ausserordentlichen Kleinheit nicht bestimmen.

Krystalle von Nephelin sind gar nicht häufig, zeigen rechteckige und sechsseitige Umrisse, sind farblos wasserhell ins bräunliche und haben blaugraue Polarisationsfarben. Es stellt sich eine Schwierigkeit der Unterscheidung mit dem Apatit heraus, welche wie im vorigen Gestein auf mikrochemischem Wege gelöst wurde.

Magneteisen ist nur äusserst selten in Krystallen erster Ordnung ausgebildet.

Das Gesteinsmagma zeigt ungefähr dasselbe Verhalten wie das des vorigen Gesteins.

Auch hier bildet Nephelin in kleinen Leisten und Körnern von 0,012 mm durchschnittlicher Dicke die die andern Gesteinsgemengtheile umschliessende Grundsubstanz. Die Leisten sind anstatt von einer Basis durch andere Mineralien begrenzt und zeigen nur die Fläche ∞P ausgebildet.

Der Feldspath ist schwer nachzuweisen, denn seine langen Leisten mit einer Auslöschungschiefe von 3 bis 5°

zur Kante OP: ∞ P ∞ sind äusserst selten. Er ist wasserhell, farblos, nicht verwittert und frei von Einschlüssen.

Der Leucit ist an der Bildung des Magma nicht hervorragend betheiligt; er ist sehr zersetzt in Fasern und Körner von trüben, gefärbten Zeolithen, welche durchaus keine charakteristischen Merkmale bieten.

Die Gegenwart von Augit in der zweiten Krystallisationsphase wird bei gewöhnlichem Lichte nicht grade deutlich, da die kleinen Blättchen von höchstens 0,018 mm Dicke und meist nur 0,07 mm Länge sich zwischen den anderen Gemengtheilen verstecken und durch ihre indifferente Färbung nicht auffallen. In polarisirtem Lichte aber, wenn man bei gekreuzten Nicols den Dünnschliff dreht, leuchten überall aus der dunklen Umgebung die lebhaft polarisirenden Augitpartikel auf. Sie sind meist zerfranst.

Der Magnetit durchsetzt in Körnern von meist 0,004 mm Grösse massenhaft das ganze Gestein. Sehr häufig sind die Körner schnurartig an einander gereiht, oder sie bilden keulenförmige, schlauch- und sackähnliche Figuren, welche merkwürdig und mannigfach mit einander verbunden sind, sich auch oft rechtwinklig zu einander ordnen, so dass Kreuze und Gitterfiguren entstehen.

Nur selten und dann auch nur wenig ist das Magneteisen am Rande in rothes Eisenhydroxyd verwandelt.

Zu den grössten Seltenheiten gehören kleine, etwa 0,09 mm grosse Blättchen von dunklem Glimmer, welche besonders durch ihren Pleochroismus auffallen, der einen Farbenwechsel zwischen dunkelbraun und blutroth bis fast zur völligen Farblosigkeit oder einem ganz hellen gelben Braun zeigt.

Das Gestein bietet wegen seines blasig-schlackigen Charakters manche Vergleichspunkte mit einigen italischen Leucitlaven.

Nr. 3. **Leucitophyr** (Rosenbusch) = **Leucit-Sanidingestein** (Zirkel).

Fundort: Schahi Dagh, Urmiah.

Makroskopisch:

Das Handstück hat eine dem blossen Auge dicht erscheinende Grundmasse, in welcher man schon mit einer

scharfen Lupe winzige *Augitkrystalle* deutlich erkennt, während die übrigen Bestandtheile nicht mit gleicher Sicherheit zu unterscheiden sind.

Zahllose kleine *Leucite*, die nicht nur auf alten, sondern auch auf frischen Bruchflächen verwittert erscheinen, sind dicht gedrängt in dem ganzen Gestein vertheilt, und aus dem so gesprenkelt erscheinenden Fels heben sich grosse *Augite*, *Leucite* und *Olivine* hervor. Kleine Spalten, Risse und Drusen sind theilweis mit *Zeolith* ausgefüllt.

Der *Leucit* erreicht einen grössten Durchmesser von 4 mm nur sehr selten: die meisten Krystalle bleiben an Grösse weit unter diesem Maasse. Die Farbe ist im Innern der Krystalle schmutzig-weiss bis gelblich, am Rande infolge der Zersetzung in eine erdige Substanz weiss. Die kleinen Individuen sind vollständig umgewandelt und haben demgemäss kugelförmig abgerundete Gestalt. Der Durchschnitt grösserer Leucite stellt sich zwar noch als polygonal dar, aber die Umrisse haben an Schärfe bedeutend eingebüsst, und die typischen achteckigen Durchschnittsflächen sind nicht mehr zu erkennen.

Der Bruch ist muschlig, Spaltbarkeit ist nicht ausgebildet. Von Einschlüssen lässt sich selbst mit der Lupe nichts bemerken. Aggregatbildung ist wegen der vorgeschrittenen Umwandlung nicht besonders häufig zu konstatieren.

Der *Augit* tritt in ziemlich grossen Krystallen auf, deren Längenausdehnung oft 1 cm übersteigt, und welche eine Dicke von 5 bis 6 mm erreichen. Die Farbe ist auf den lebhaft glänzenden Krystallflächen schwarz, auf Bruchflächen lauchgrün. Die Krystalle zeigen die Flächencombination ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \grave{P} \infty$, P, wozu in seltenen Fällen noch $0P$ kommt; alle Flächen sind schön und scharf ausgebildet, und die Augite sind überhaupt gut erhalten. Die Krystalle sind theils in der Richtung $// \infty P$ gestreckte Säulen, theils parallel $\infty \bar{P} \infty$ gedehnte Tafeln. Häufig sind Zwillinge nach der Ebene $\infty \bar{P} \infty$ und Durchkreuzungen; auch sternförmig oder unregelmässig verwachsene Aggregate von 6 und mehr Krystallen gehören nicht zu den Seltenheiten.

Es liegt eine grosse Anzahl von aus dem Gestein ausgewaschenen Augitkrystallen vor, welche alle dasselbe frische Aussehen haben und auch nur die erwähnten Flächen zeigen.

Der Olivin ist fast vollständig zu einem roten Mineral zersetzt und lässt nur äusserst selten auf seinem übrigens erdigen Bruch kleine spiegelnde Flächen erkennen, welche einen Rest des ursprünglichen Materials andeuten. Krystallflächen sind nicht mit genügender Sicherheit zu erkennen. Die höchste erreichte Grösse beträgt etwa 2 mm.

Der Zeolith ist von weisser Farbe, in dünnen Stücken farblos wasserhell, und bildet körnige Aggregate, die an manchen Stellen Flächen und auf diesen eine schwache Streifung erscheinen lassen. Er ist allem Anschein nach monoklin. Die chemische Untersuchung ergibt Gegenwart von Kalium neben Calcium, und die Diagnose ist deshalb wohl auf Phillipsit zu stellen, womit auch alle andern Verhältnisse, Härte, chemisches Verhalten gegen Reagentien und krystallographisch das wenige, was man beobachten kann, übereinstimmen.

Mikroskopisch:

Der Dünnschliff bietet ein dunkleres Aussehen als die vorher untersuchten Gesteine, weil die in jenen Gesteinen wasserhellen Gemengtheile des Magma einem starken Umwandlungsprocess unterlegen sind. Es sind dies besonders die Leucite, aber auch das Magneteisen ist an den Rändern sehr zersetzt. Im Grundgewebe ist auch Augit vorhanden, und spärlich vertreten ist dunkler Glimmer; häufiger ist Nephelin.

Als Krystalle erster Ordnung treten auf Leucit, Augit, Olivin, Apatit, Nephelin, Feldspath und Magnetit, und secundär kommt Zeolith vor.

Der Leucit zeigt in seinen grösseren Krystallen eine starke verwandelte Rinde und oft auch einen umgewandelten Kern. Die Spalten und Risse und die Grenzen der zu einem Aggregat verbundenen Körner sind ebenfalls verwandelt, so dass nur selten ein wasserheller farbloser Kern reinen Leucits zu entdecken ist. Dieser zeigt dann das

normale Verhalten des Leucits in der verschiedensten Weise. Selten sind Einschlüsse einfacher Körnerreihen, viel gewöhnlicher breite, der Umrandung parallel verlaufende Bänder, welche ganz mit feinsten und gröberen Einschlüssen besät sind und mit concentrischen Streifen einschlussfreier Substanz abwechseln. Die Grösse dieser regelmässig angeordneten Einschlüsse schwankt zwischen 0,001 und 0,004 mm, dagegen sind Augit und Magneteisen nicht selten in einer Grösse von 0,08 mm auch sonst vom Leucit umschlossen, und das letztere ist besonders am Rande stark aufgehäuft.

Die Aggregatbildung ist häufig so vor sich gegangen, dass um mehrere in der Mitte zusammengeballte Leucitkörner sich ein Kranz von grösseren Krystallen herumgelegt hat.

Im polarisirten Lichte zeigen die meisten bei gekreuzten Nicols die rechtwinklig oder schiefwinklig auf einander stehende Combination von gitterartiger Auslöschung, wenige die einfachere Art von abwechselnd hellen und dunklen Lamellen.

Die Farbe des Augit ist im Dünnschliff gelbgrün, manche Exemplare sind farblos. Die Form der Durchschnitte ist die gewöhnliche, und die Schnittflächen, die Risse und die Spaltenbildung verhalten sich völlig normal. Einige Krystalle sind an den Rändern etwas ausgefranst. Häufig sind Zwillinge. Ganz vorzüglich ist ein schalenförmiger Aufbau zu bemerken.

Einschlüsse von Glas, kleinen Augiten, Magnetit, Zircon und Mikrolithen sind in der durchschnittlichen Grösse von 0,002 mm (Minimum 0,001 mm) oft zu regelrechten Zonen geordnet, Einschlüsse von Apatit und Olivin erreichen eine Grösse von 0,18 mm und weichen von der Ordnung ab; Apatit ragt in grösseren Krystallen häufig in den Augit hinein, Olivin wächst auch durch den Augit hindurch.

Der Olivin ist vollständig in ein gelbes Mineral umgewandelt und lässt durch seine Umrisse vermuthen, dass er die Flächen ∞P, $\bar{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$ ausgebildet hat. Einschlüsse von Magneteisen sind selten, vereinzelt kommt Leucit als Einschluss vor. Dagegen ist Apatit in kurzen Krystallen von der Form ∞P, P, $0P$ häufig eingeschlossen

und selbst wieder in der Richtung seiner Hauptaxe von vielen opaken und glasigen Einschlüssen durchzogen. Ueberhaupt sind Olivin und Apatit hier stets eng mit einander verbunden.

Der Apatit zeigt die Flächen ∞P, P, OP. Parallel der Säulenfläche sind die Krystalle von kleineren und grösseren, zu Schnüren und Reihen geordneten Einschlüssen durchzogen, die höchstens 0,002 mm messen. Sie erreichen in der Mitte des Krystalls ihre grösste Ausdehnung und Häufigkeit und nehmen nach den Enden zu an Grösse und Anzahl ab. Sie sind opak: eine nähere Bestimmung ist ihrer Winzigkeit wegen unmöglich.

Sehr dem Apatit ähnlich ist der Nephelin, der selten als Krystall erster Ordnung in kurzen Säulen mit den Flächen ∞P, OP auftritt. Er erscheint ganz bestäubt von feinsten, unmessbaren Einschlüssen.

Nur äusserst selten bemerkt man orthoklastischen Feldspath mit glasigem Aussehen, blaugrauer Polarisationsfarbe und einer Auslöschungschiefe, die bis zu 5^0 steigt.

Auch Magnetit kann bisweilen in Krystallen mit meist scharfen Kanten entdeckt werden, doch sind seine Ränder häufig schon einer Zersetzung in rotes oder braunes Eisenhydroxyd anheimgefallen.

In dem Grundgewebe ist der Leucit weit häufiger als in den vorher untersuchten Gesteinen, und da seine kleinen Krystalle durchaus in ein trüb gelbliches, theils fasriges, theils körniges Aggregat verwandelt sind, so ertheilt er dem Dünnschliff das schon hervorgehobene trübe Aussehen.

Gegen ihn tritt der Nephelin, entgegen dem Befunde in den früheren Gesteinen, sehr zurück. Seine Leisten haben zwar auch die Grösse von $0{,}012 \times 0{,}1$ mm, aber sie erreichen keine besondere Häufigkeit. Sie sind frisch, ohne basische Endflächen und frei von Einschlüssen.

Der Augit zweiter Ordnung fällt bei gewöhnlichem Lichte gar nicht in die Augen, bei gekreuzten Nicols leuchten seine langen, schmalen, ausgefransten Leisten überall hervor, und auch breitere Blättchen werden sichtbar. Er ist nicht sehr frisch und hat keine lebhaften Polarisations-

farben. Die durchschnittliche Länge beträgt 0,08 mm bei einer Breite von 0,009 mm.

Dunkler Glimmer kommt vereinzelt in kleinen Blättchen mit mehr oder weniger scharfer Umrandung vor, die 0,15 mm in der Breite erlangen. Sie fallen besonders durch ihren je nach der Dicke und der Schnittrichtung mehr oder weniger lebhaften Pleochroismus mit einem Wechsel zwischen sattem Dunkelrot und fahlem Hellbraun auf. Die dünnsten Lamellen haben ganz blassgelbe Farbe.

Magnetit ist in kleinen Körnchen von 0,003 bis 0,008 mm sehr häufig und bisweilen am Rande in rotes Eisenhydroxyd zersetzt.

Der als Kluftmasse und als Ausfüllung von kleinen Spalten, Drusen und Rissen auftretende Zeolith ist farblos und wird erst bei gekreuzten Nicols durch seinen lebhaften Wechsel zwischen Hell und Dunkel auffällig, was noch dadurch befördert wird, dass die andern Gesteinsgemengtheile trübe sind. Er ist zu unregelmässig begrenzten, langgezogenen, schichtenähnlich oder ziegelartig an einander gelagerten, oft auch sternförmig oder radial von einem Mittelpunkte ausgehenden Körnern angeordnet, welche blaugraue Polarisationsfarbe haben. Gerade Kanten fehlen, deshalb kann über optische Verhältnisse nichts Näheres ausgesagt werden.

Nr. 4. **Leucitbasalt.**

Fundort: Zwischen Choi und Koschkserai Marand.

Makroskopisch:

Das Gestein ist an der Oberfläche stark verwittert und hat eine hellgraue, ins bräunlich-violette spielende Farbe; frische Bruchflächen haben dunkelgraue Färbung mit schwachem grünlichem Schimmer. Der Fels ist fein porös und, auch im Innern, etwas zerwaschen, worunter besonders der in grosser Menge vorhandene Augit gelitten hat, der ein recht sehr bröckliges Aussehen bietet. Krystallflächen sind an ihm kaum mehr sichtbar, nur lässt sich noch erkennen, dass die Krystalle vorherrschend säulenförmig oder zu Leisten und Nadeln gestreckt waren. In den wenigen Fällen, wo ein Bruchstück einer Kante er-

halten ist, zeigt sich, dass die Flächen $\infty P \infty$ und $\infty P \infty$ vertreten waren.

Die Farbe des Augits ist auf den Aussenflächen grünlichschwarz, auf den Bruchflächen grün ins bräunliche übergehend. Die Länge der Krystalle kann oft mit 6 bis 7 mm gemessen werden bei einer etwa halb so grossen Dickenausdehnung.

Weit auffallender als der Augit und auch in grösserer Menge vorhanden ist ein weisses Mineral. Es bildet Körner mit runden oder polygonalen, vier- und sechseckigen Umrissen, die einen Durchmesser von gewöhnlich 1 bis 2, oft aber auch 4 mm haben. Das Mineral ist von unregelmässigen Sprüngen durchzogen, in deren nächster Umgebung die Farbe ins röthlich- und schmutzigweisse hinüberspielt. Der Bruch ist muschlig.

Einschlüsse eines dunklen Minerals, allem Anschein nach Augit, können in grösseren Individuen bisweilen beobachtet werden.

Mikrochemische Untersuchungen ergaben einen nicht unbedeutenden Natriumgehalt neben Kali, und man wird deshalb das Mineral als Leucit bezeichnen müssen, der ganz oder theilweis in Analcim verwandelt ist.

Ganz winzige Körnchen von Olivin, der mit gelber Färbung umgewandelt ist, sind sehr selten und entziehen sich durch ihre Kleinheit einer genaueren Untersuchung.

Mikroskopisch:

Unter dem Mikroskop bietet der Dünnschliff des Gesteins an manchen Stellen das Bild eines weitmaschigen Netzes, dessen Fäden das dicht verfilzte, aus kleinen Augiten, Glimmerblättchen und Körnchen von Leucit und Magnetit zusammengesetzte Grundgewebe vertritt, während farblos durchsichtige Leucite mit wenig Augit, Apatit, Olivin, dunklem Glimmer und Magnetit die Zwischenräume ausfüllen. An andern Stellen wieder tritt das Magma hinter den Krystallen der ersten Consolidation nicht so sehr zurück.

War der Leucit schon makroskopisch als ein wichtiger Gesteinsgemengtheil ins Auge gefallen, so erkennt

man unter dem Mikroskop, dass er bei weitem den grössten Theil des Gesteins, nämlich mehr als zwei Drittel, ausmacht. Der bereits bei der Untersuchung mit blossem Auge und aus dem Resultat der chemischen Untersuchung gezogene Schluss, dass eine Pseudomorphose von Analcim nach Leucit vorliegt, findet seine Bestätigung in dem optischen Verhalten. Bei gekreuzten Nicols bleibt das Mineral in jeder Stellung dunkel: von der eigenthümlichen Art der Auslöschung, wie sie der Leucit zeigt, ist auch nicht einmal eine Andeutung noch zu bemerken.

Nur in einigen wenigen Fällen ist ein Theil eines Kranzes von Einschlüssen sichtbar, die eine mittlere Grösse von 0,002 mm (Maximum 0,01 mm) haben, und selten sind solche Krystalle, welche eine Reihe von Augitbrocken parallel dem Rande eingeschlossen enthalten; einzelne Augite erreichen eine Grösse von 0,35 mm und mehr.

Im übrigen weicht die Struktur nicht von der dem Leucit eigenthümlichen ab. Viele Krystalle erweisen sich als Aggregate mehrerer kleiner Krystalle, und viele einfache Individuen sind von Sprüngen so durchzogen, dass sie aussehen, als ob sie aus mehreren Körnern zusammengesetzt seien.

Entsprechend dem makroskopischen Befunde zeigt sich der Augit unter dem Mikroskop bröcklig, von Rissen und Sprüngen sehr mitgenommen, und eine Folge davon ist, dass beim Herstellen des Dünnschliffs ein beträchtlicher Theil des Minerals verloren gegangen ist.

Die Umrisse, soweit sie scharf sind, ergänzen den makroskopischen Befund dahin, dass eine Flächencombination ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \infty$, P mit Sicherheit angenommen werden kann. Bisweilen lässt sich Zwillingsbildung, auch polysynthetische, nach der Fläche $\infty \bar{P} \infty$ bemerken. Schalenwachsthum konnte nicht aufgefunden werden, was vielleicht seinen Grund zum Theil in dem zersplissenen Zustande der Krystalle hat.

Auffallend ist die schwache, oft gänzlich mangelnde Färbung vieler Schnitte, welche häufig bewirkt, dass man das Mineral bei gewöhnlichem Lichte gar nicht erkennt.

Einschlüsse sind nicht besonders zahlreich und auch

ihrer Art nach nicht sehr verschieden, und eine ordnungsmässige Einlagerung in Reihen fehlt fast vollständig. Die wenigen Einschlüsse gehören meist dem Magnetit an, welcher eine Grösse von 0,2 mm erreicht; nur selten ist Glasmasse und Apatit, und äusserst selten Zircon vertreten.

Auch in diesem Gestein ist der Apatit in verhältnismässig kurzen Säulen ∞P, P, OP ausgebildet, deren Längenausdehnung höchstens das Vierfache der Dicke beträgt. Er ist sehr selten und zeigt durchaus keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Die Art der Einschlüsse und ihre Anordnung parallel den Säulenflächen mit Anhäufung nach der Mitte zu ist die gewöhnliche. Die basische Absonderung ist sehr weit vorgeschritten.

Erst nach langem Vergleichen der einzelnen Durchschnitte und genauer Berücksichtigung aller optischen Verhältnisse gelang es, den Olivin unzweifelhaft sicher zu stellen. Das kommt daher, dass der Olivin eine ganz eigenthümliche Art der Umwandlung erfahren hat und diese in den verschiedensten Abstufungen zeigt.

Es bieten sich nämlich im Dünnschliff Mineraldurchschnitte, meist sechsseitig, aber auch unregelmässig polygonal, hakig und mit einspringenden Winkeln versehen, dar, welche einen ziemlich breiten dunklen Rand haben und, da das Innere farblos ist, im natürlichen Lichte bei schwacher Vergrösserung auf den ersten Blick für Nosean oder Hauyn gehalten werden können. Andere Durchschnitte haben den Rand nur theilweise oder sehr schwach angedeutet, bei manchen fällt er ganz weg. Diese letzteren sind rhombisch und haben eine rauhe Schliffoberfläche, sind bisweilen von Sprüngen durchzogen, zeigen lebhafte Polarisationsfarben — kurz, sind unstreitig Olivin.

Dann wird der Rand breit und fasrig-sprüngig, dunkel, Apatit und andere Mineralien dringen ein, das Innere wird rissig und fällt theilweis aus, die Polarisation und Auslöschung wird undeutlich, es tritt Aggregatpolarisation auf, und das letzte Stadium gewährt den Anblick, als ob in einem früher von Olivin eingenommenen Hohlraum Partikel von Olivin, von umgewandeltem Olivin und von einem farblosen Aggregat, das zum Theil dem umgebenden Ge-

steinsmagma ähnelt, aufgesammelt seien. Darin liegen Einschlüsse von Magneteisen, welche bis zu 0,02 mm gross sind.

Eine chemische Untersuchung konnte wegen der Kleinheit des Minerals nicht ausgeführt werden.

Nur sehr wenig dunkler Glimmer ist in der ersten Krystallisationsphase ausgeschieden. Er zeigt die Basis OP mit sechsseitigem Umriss, welcher auf die Flächen ∞P, ∞P∞ schliessen lässt. Er zeichnet sich meist durch hochgradige Zersetzung aus, die sich durch Abscheidung zahlreicher Magnetitkörner bemerklich macht, welche eine Grösse von 0,08 mm erreichen. Die Zersetzung trägt auch Schuld, dass der Pleochroismus nicht so schön wie sonst zur Geltung kommt.

Magnetit findet man ebenfalls bisweilen als Krystall mit scharfen oktaedrischen Umrissen. Er ist frisch, und die Krystalle liegen meist einzeln.

Das Magma ist sehr verschiedenartig zusammengesetzt, je nachdem es in dünnen Streifen zwischen den Krystallen erster Ordnung verläuft oder an Stellen, wo weniger grosse Krystalle ausgeschieden sind, sich auf grösserem Raum ausbreiten kann. Einmal herrscht Glimmer vor, einmal der übrigens seltene Augit, einmal Leucit. An manchen Stellen sind Belonite in Massen aufgehäuft und entglasen die Grundmasse, an anderen Stellen sind Partikel von braunem Glase eingestreut.

Der Leucit ist nur bisweilen noch so frisch wie die Krystalle I. Ordnung, gewöhnlich in ein trübes, gelbes, fasriges oder körniges Aggregat vollständig zersetzt.

Der Augit ist selten und im gewöhnlichen Lichte wegen seiner schwachen Färbung fast nicht bemerkbar. Erst im polarisirten Lichte treten seine schmalen Leisten aus dem Gemenge hervor, und kleine Blättchen tauchen überall auf.

Am häufigsten ist dunkler Glimmer, der in allen Grössen von den kleinsten Blättchen an auftritt. Er ist je nach der Dicke hellgelb bis hellbraun und zeigt sehr oft starken Pleochroismus mit den Farben rothbraun-gelbbraun. Im Gegensatz zu den Krystallen erster Ordnung ist er stets frisch.

Magneteisen ist nur selten am Rande etwas in rothes Eisenhydroxyd verwandelt. Seine Körnchen liegen meist einzeln verstreut, treten aber bisweilen auch zu langen Reihen zusammen und begleiten in dieser Ordnung die Ränder anderer Mineralien, besonders des Augit.

Nr. 5. Leucitbasalt.

Fundort: Zwischen Choi und Koschkserai Marand.

Makroskopisch:

In der dichten Grundmasse des dunkelgrauen Gesteins liegen grosse Krystalle von Augit, Leucitkörner, Blättchen dunklen Glimmers und wenig Olivin. Eine Kluftmasse von kohlensaurem Kalk zieht sich durch das vorliegende Handstück, und das ganze Gestein ist von feinen weissen Fasern und Adern desselben Minerals durchsetzt.

Die umschliessende Masse tritt gegen die eingeschlossenen Mineralien sehr zurück, unter welchen wieder der Augit den ersten Platz einnimmt.

Dieser ist ziemlich frisch, schwarzgrün auf den Aussenflächen, lauchgrün im Bruch und Schnitt. Die Krystalle sind meist säulenförmig ausgebildet mit Bevorzugung der Flächen $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$ und lassen ausserdem P erkennen. Die grösste erreichte Länge beträgt 6 mm bei einer etwa halb so grossen Dicke. An der Oberfläche des Gesteins sind sie verwittert. Die Krystalle zeigen Neigung, im Innern nach der Richtung der vollkommenen Spaltbarkeit $\| \infty P$ und der unvollkommenen klinodiagonalen Spaltbarkeit zu zerklüften, in welchem Falle die Risse häufig mit kohlensaurem Kalk ausgefüllt sind. Sonst ist von Einschlüssen nichts zu bemerken.

In wenigen Fällen lässt der Leucit eine polyedrische Umgrenzung erkennen, vorherrschend ist die Form abgerundeter Körner. Der Durchmesser derselben erreicht 3 bis 4 mm, bleibt aber im allgemeinen unter 1 mm, wobei sich jedoch noch oft Aggregatbildung zu erkennen gibt. Der Bruch ist muschlig, die Farbe der Krystalle meist weiss bis gelblich. Die gefärbten Körner zeigen gewöhnlich den Bruch und die sonstigen Strukturverhältnisse nicht mehr deutlich, wovon der Grund zumeist in der Kleinheit der

Individuen liegt; oft ist die Undeutlichkeit auch durch Verwitterung hervorgerufen.

Die mikrochemische Untersuchung mit Kieselfluorwasserstoffsäure ergibt einen hohen Natriumgehalt bei Gegenwart von Wasser, und wir müssen deshalb schliessen, dass wir es grossentheils nicht mehr mit reinem Leucit, sondern mit einer Umwandlung in Analcim zu thun haben.

Der Glimmer ist braun mit starkem metallischem Glanz. Die Flächenausdehnung der einzelnen, übrigens nicht besonders häufigen Blättchen beträgt etwa 2 mm bei äusserster Dünne.

Der Olivin ist in ein braunrothes Mineral von erdigem Aussehen zersetzt, welches keine scharfe Krystallumrandung mehr zeigt. Er ist selten und tritt auch durch seine geringe Grösse (die Körner sind durchschnittlich 1 mm gross) hinter den anderen Gesteinsgemengtheilen sehr zurück.

Gewöhnlich erscheint der das Gestein durchziehende kohlensaure Kalk nur in feinen weissen Aederchen, er kommt aber auch in Körnerform vor als Ausfüllung von Hohlräumen und erreicht in grösseren Spalten an manchen Stellen eine Dicke von mehreren Millimetern.

Mikroskopisch:

Eine schwach gelbliche glasige Masse ist sehr mit Beloniten durchsetzt und tritt vollständig in den Hintergrund gegen ein Haufwerk kleiner Augite, zersetzter Leucite und zahlloser Magnetitkörnchen, welche letztere dem Schliff ein trübes Aussehen verleihen. Dies Magma wird von zahllosen Apatitnädelchen und Beloniten durchzogen. Darin liegen ausgeschieden Leucitkrystalle in den verschiedensten Grössen und in beträchtlicher Menge, Augit, besonders durch seine Grösse hervorragend, Olivin, dunkler Glimmer, Apatit und Magnetit, und secundär durchzieht den Schliff kohlensaurer Kalk nach den verschiedensten Richtungen.

Der Leucit ist durchweg in Analcim verwandelt. Der Durchschnitt zeigt meist keine scharfen achtseitigen Umrisse, sondern ist abgerundet, oder es treten nur wenige Ecken scharf hervor. Er ist farblos bis weiss, wasserhell

und von vielen Sprüngen durchzogen, an denen oft eine Trübung des Minerals eintritt. Einschlüsse sind selten. Bei gekreuzten Nicols bleiben die Durchschnitte vollkommen dunkel.

Kleine Augitnadeln bis 0,002 mm Dicke und 0,006 mm Länge treten als Einschluss neben Apatitnädelchen und Magneteisenkörnchen von winziger Grösse auf. Belonite sind häufiger und häufen sich besonders gern am Rande auf. In den grössten Krystallen kommen auch Kränze von Einschlüssen vor. Sprünge sind bisweilen mit kohlensaurem Kalk ausgefüllt.

An Grösse der Individuen überragt der Augit die Leucitpseudomorphose bedeutend, wogegen die Anzahl der Krystalle weit hinter derjenigen der Analcimkörner zurücksteht. Die Durchschnitte entsprechen der gewöhnlichsten Flächencombination ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \grave{P} \infty$, P. Die Umrisse sind nur selten scharfkantig; die meisten Augitkrystalle sind von allen Seiten her zerrissen, zeigen Absonderungen nach der Verticalaxe und der Klinodiagonale und werden in den so entstandenen Spalten und Einschnitten erfüllt von der Masse des umgebenden Gesteins, von kohlensaurem Kalk, von Apatit und allen anderen sonst im Gestein vertretenen Mineralien. Oefter sind Spalten zwischen den einzelnen Theilen desselben Krystalls von 0,25 mm Dicke bemerkbar.

Aber auch die Einschlüsse in der Augitsubstanz selbst sind zahlreich und gross. Apatit ist oft in Säulen von 0,14 mm Grösse vorhanden; Magnetit erreicht gar 0,25 mm, während seine meisten Körner allerdings nur 0,03 mm dick sind; gelbbrauner Glimmer und Glasmasse haben etwa dieselbe Grösse wie der Apatit: die letztere ist sowohl farblos als gelb und braun gefärbt oft vorhanden und zeigt auch selbst wieder kleine opake Einschlüsse. Eine regelmässige Lagerung der Interpositionen kann nicht bemerkt werden, ebenso wenig schalenförmiger Aufbau und Zwillingsbildung. Manche Augite haben einen schmalen gelben Rand, andere sind theilweis von einer dünnen Kruste Kalk überzogen.

Der Olivin ist nicht ganz selten und weist ziemlich

grosse Krystalle auf. Er ist noch zum grössten Theil frisch und nur am Rande und auf Sprüngen in ein gelbrothes Mineral verwandelt. In seinen frischen Theilen ist er farblos wasserhell und zeigt schöne lebhafte Polarisationsfarben. Die Umrisse sind scharf und bilden die gewöhnlichen Figuren, wie sie der Flächencombination ∞P, $\bar{P}\infty$, $\infty \bar{P}\infty$ entsprechen. Manchmal haben die Krystalle einen dicken dunkelbraunen, schwer durchsichtig werdenden Rand.

Von Einschlüssen können nur winzige Glaspartikel, Apatit und Magnetit wahrgenommen werden; die beiden letzteren erreichen eine Dicke von 0,04 mm. Besonders schön ist der Glimmer, welcher im Dünnschliff dunkelbraun, gelb, auch mit grünlichem Anflug olivfarben aussieht. Er ist frisch und zeigt lebhaften Pleochroismus zwischen den Farben dunkelbraun und hellgelb. Manchmal hat er Belonite als Einschluss, und bisweilen zersetzt er sich am Rande unter Abscheidung von winzigen Magneteisenkörnern; selten ist Apatit eingeschlossen.

Von Apatit können nur sehr wenige Krystalle bemerkt werden, und diese sind, wie in allen diesen Gesteinen, nicht als vielgliedrige lange Nadeln, sondern als dicke Säulen ausgebildet, welche etwa die vierfache Länge ihrer Dicke erreichen. Die Flächen ∞P, P, OP sind vertreten. Die basische Absonderung ist kräftig entwickelt. Grössere Einschlüsse fehlen, doch sind manche Schnittflächen wie mit allerfeinstem blaugrauem Staube bedeckt.

Magneteisen bildet oft recht grosse scharfkantige Krystalle, welche manchmal zu zwei oder drei an einander treten und dann zackige, hakige Gebilde bieten.

Bereits oben war erwähnt, dass wenig Glasmasse in dem Magma ist, und das Wenige wird durch zahlreiche Belonite getrübt. Grössere Nädelchen von etwa 0,002 mm Dicke scheinen zum Theil orthoklastischer Feldspath, zum Theil Apatit zu sein. Ausserdem kommen auch Apatitnadeln von bedeutender Länge, etwa 0,2 mm, mit basischer Absonderung vor.

Bedeutend häufiger aber, so dass er drei Viertel der Grundmasse bildet, ist Leucit. Er ist zum Theil in Anal-

cim, zum grösseren Theil in ein fasriges oder körniges, gelblichgraues trübes Aggregat verwandelt, und dadurch erhält das ganze Magma ein trübes Aussehen.

Sehr selten ist der Augit in langen zersplissenen Leisten sowohl, als auch in kleinen, lappig umrandeten Blättchen von wenigen Hundertstel-Millimeter Grösse.

Dagegen ist die Zahl der kleinen Magneteisenkörnchen eine sehr grosse. Sie liegen einzeln und sind frisch. Ihre Dicke beträgt durchschnittlich 0,005 mm.

Was das secundär gebildete Mineral anlangt, so war schon makroskopisch bemerkt, dass es nicht nur Spalten im Gestein ausfüllt, sondern sich auch in die Risse der einzelnen Mineralien, des Leucit-Analcims und des Augits besonders, einzwängt und manchmal im Gestein auch grössere Hohlräume erfüllt. Mikroskopisch bildet dieser kohlensaure Kalk wasserhelle Aggregate von theils fasriger, theils körniger Struktur, die Fasern zeigen bisweilen eine Andeutung von radialer oder sternförmiger Anordnung. Selten glaubt man erkennen zu können, dass dünne Bänder oder Schalen sich über einander gelegt haben, was auf ein intermittirendes Wachsthum schliessen lassen würde. Im polarisirten Lichte herrschen an manchen Stellen blaugraue Polarisationsfarben vor, an anderen, besonders in den fasrigen Theilen, zeigen sich mehr oder weniger lebhaft irisirende Farben. Das Ganze hat Aggregatpolarisation.

Die kalkige Masse zeigt vielfach Sprünge und Hohlräume, an deren Rande sie durch seitlich von ihnen ausgehende feine Risse getrübt erscheint.

Nr. 6. **Leucitbasalt.**

Fundort: Schahi Dagh, Urmiah.

Makroskopisch:

In einer dichten bis sehr feinkörnigen, dunkelgrauen Grundmasse, welche mit der Lupe ihre Zusammensetzung aus kleinen Mineralkörnchen an manchen Stellen wohl unterscheiden, deren Natur aber nicht bestimmen lässt, fallen vor allem andern eine Menge grosser Augitkrystalle auf, die überall aus dem Gestein herausragen.

Sie haben die verschiedensten Dimensionen von kleinen Bruchtheilen eines Millimeters an bis zu einer Längenausdehnung von 10 mm und einer Dicke von 5 mm. Die Ausbildung ist theils eine säulenförmige mit einer Streckung in der Richtung der Verticalaxe, theils eine tafelförmige mit einer Ausbreitung || $\infty\bar{P}\infty$. Die Combination ist fast stets ∞P, $\infty\bar{P}\infty$, $\infty\breve{P}\infty$, P, wozu selten OP kommt.

Die Krystalle sind meist scharf ausgebildet, frisch, schwarz und glänzend auf den Aussenflächen, lauchgrün bis hellgrün auf Bruchflächen. Spaltbarkeit und Bruch bieten nichts Aussergewöhnliches. Häufig kommen Zwillinge nach $\infty\bar{P}\infty$ vor und auch unregelmässige Durchkreuzungen. Bisweilen können weissliche Einschlüsse wahrgenommen werden.

Nächst dem Augit fällt am meisten ins Auge ein in ein braunes Mineral verwandelter Olivin, welcher zwar an Menge, aber nicht an Grösse der Einzelindividuen sehr hinter dem Augit zurücksteht, denn es kommen öfter Stücken von über 5 mm Grösse vor, während die meisten nur die Grösse eines Senfkorns haben. Die Krystallflächen sind infolge der Zersetzung so verschwommen, dass sie nicht mehr bestimmt werden können.

Das Umwandlungsprodukt ist erdig, bröcklig und zeigt nur an sehr wenigen Stellen kleine glasglänzende Reste des ursprünglichen Minerals. Schwarze Einschlüsse sind öfters in grösseren Individuen bemerkbar, entziehen sich aber durch ihre Kleinheit genauerer Bestimmung.

Wegen ihrer der Farbe des Gesteins ähnelnden Färbung fallen die Leucite nicht so sehr auf wie die andern Gesteinsgemengtheile. Sie erreichen auch nur 2 bis 3 mm im Durchmesser, und so grosse Exemplare sind nicht sehr häufig: dagegen sind eben noch als Punkt bemerkbare Krystalle so verbreitet, dass die Grundmasse wie von ihnen bespritzt aussieht. Der Umriss grösserer Krystalle ist bisweilen abgerundet achtseitig, oft kreisrund, der Bruch in typischer Weise muschlig. Die Farbe ist ein meist in schmutziges Gelbgrau übergehendes graues Weiss. Eine schwache Zersetzung beginnt Ränder und Spalten zu ergreifen. Grössere Krystalle sind meist deutlich als Aggregate zu erkennen. Von Einschlüssen ist nichts zu sehen.

Spalten und Risse im Gestein sind von einer zeolithischen Substanz ausgefüllt, welche mit grosser Vorliebe besonders den Augit theilweis umgibt, so dass er bisweilen gleichsam darin eingebettet ist. Die Farbe ist weiss mit schwachem bläulichem oder röthlichem Schimmer. Die Struktur ist meist strahlig. Von Krystallflächen ist nichts zu sehen, doch gibt das übrige Verhalten die Wahrscheinlichkeit, dass wir auch hier Phillipsit vor uns haben.

Neben dem Zeolith kommt kohlensaurer Kalk in sehr geringen Mengen als Spaltenausfüllung vor.

Mikroskopisch:

In dem groben Gemenge von hauptsächlich Augit, neben welchem kleine Leucite, Glimmerblättchen und Magneteisenkörnchen sehr zurücktreten, liegen als Krystalle I. Ordnung ausgeschieden Leucit, Augit, Olivin und Apatit. Nesterweise liegt als Ausfüllung von Hohlräumen secundär gebildeter Zeolith in oft nicht unbedeutenden Mengen, und sehr wenig kohlensaurer Kalk vor.

Zwei Punkte unterscheiden den Leucit I. Ordn. von dem der meisten vorher betrachteten Schliffe besonders: erstens ist er bei weitem frischer, zweitens sind auch kleine Krystalle viel häufiger. Der Leucit ist überhaupt in dem Gestein stärker vertreten, als die makroskopische Betrachtung ahnen liess.

Die Farbe ist ein trübes, manchmal gelbliches Weiss; oft wechseln Lamellen von trüber Färbung mit wasserhellen Schichten ab, und die Grenzen dieser Lamellen sind dann infolge eines schwachen Umwandlungsprocesses gelb gefärbt. Diese Umwandlung mit gelber Färbung hat fast regelmässig an den Rändern der Krystalle und an den Grenzen der zu einem Aggregat verbundenen Individuen statt. Von Einschlüssen kommt nur selten Magnetit (Durchmesser 0,009 mm) und Augit vor; Apatit in Kryställchen von 0,008 $\times$ 0,01 mm Grösse kann einigemal beobachtet werden; opake Einschlüsse von 0,002 mm Grösse sind häufiger, und staubartige Interpositionen sind regellos überall eingestreut.

Im polarisirten Lichte bei gekreuzten Nicols zeigen die

meisten Krystalle die bekannte complicirte Auslöschung mit grosser Regelmässigkeit, welche nur durch umgewandelte Stellen oft unterbrochen wird. Zu bemerken ist, dass die verschieden auslöschenden Lamellen ziemlich dick sind.

Der Augit verhält sich durchaus normal. Die grünliche Färbung ist im Dünnschliff nicht stark und verschwindet oft ganz. Die Umrisse der Durchschnitte entsprechen der gewöhnlichen Flächencombination, sind ziemlich scharf und bisweilen von einem Zuge Magneteisenkörnchen, sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Krystalls, begleitet. Im Innern verlaufen Schnüre von Einschlüssen den Rändern des Krystalls parallel, und die Krystalle haben meist eine, bisweilen auch mehrere solcher mit Einschlüssen besetzter Zonen aufzuweisen. Die Einschlüsse sind ihrer Natur nach Glas, Magnetit, Apatit oder auch Augit und haben eine Grösse von 0,001 mm an bis zu 0,01 mm. Unregelmässig verstreute Olivinbrocken, Leucit, Glimmer, Apatit (hier in langen Nadeln) erreichen bisweilen die Grösse von 0,2 mm und sind zum Theil bereits makroskopisch erwähnt. Auch Belonite liegen, wenn auch nicht in besonderer Menge, im Augit verstreut und bilden manchmal Reihen von Einschlüssen für sich. Apatit wächst gern lothrecht zu den Flächen in den Augit hinein.

Der sehr oft zu beobachtende schalenartige Aufbau kann auch in den Zwillingen wahrgenommen werden, welche nach $\infty P \infty$ öfter vorkommen; die einzelnen Zonen zeigen ganz geringe Schwankungen in der Auslöschungsschiefe, deren mittlerer Werth im allgemeinen wenig über 40^0 beträgt.

Die Polarisationsfarben sind meist sehr lebhaft, die Krystalle sind vielfach von starken Sprüngen durchzogen.

Umgekehrt wie der Leucit verhält sich der Olivin: während jener mikroskopisch mehr auffiel als makroskopisch, fällt dieser unter dem Mikroskop nicht so sehr ins Auge, wie er es makroskopisch that. Von der ursprünglichen Substanz des Olivin ist nur noch wenig bemerkbar, da die Umwandlung desselben in ein braungelbes Mineral schon fast vollendet ist. Die winzigen intakten Stückchen des Olivin sind dann wasserhell farblos und polarisiren mit lebhaften Farben. Oft sind noch scharfe Ränder der Um-

risse zu bemerken, welche den Schluss auf die Flächencombination ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\bar{P} \infty$ gestatten.

Einschlüsse fehlen fast ganz, nur Magnetit kommt bisweilen vor, und noch seltener tritt Apatit auf. Zwischen diesem und dem Olivin besteht auch hier wieder das eigenthümliche Verhältniss, dass der Apatit parallel oder lothrecht zu den Flächen des Olivins sich an diesen anlegt oder in ihn eindrängt; der Olivin macht manchmal dadurch, dass Apatit sich orientirt an ihn anlegt, fast den Eindruck, als ob seine Krystallfigur durch diesen ergänzt würde.

Der Apatit ist durch die in seinen nicht sehr langen Säulen hervortretende Flächencombination ∞P, P, $0P$, durch die stark entwickelte basische Absonderung und durch die charakteristische Vertheilung seiner Einschlüsse gut gekennzeichnet. Seine Farbe spielt ins Röthliche. Von grösseren Einschlüssen, welche bis zu 0,03 mm messen, ist Glas öfter, Magneteisen nur bisweilen zu bemerken. Die Apatitkrystalle sind selten, auf die eigenthümliche Art ihrer Verwachsung mit Olivin und Augit ist bereits hingewiesen.

Bei der Betrachtung des Magma fällt zunächst auf, dass im Vergleich mit den vorigen Gesteinen der Augit darin eine viel bedeutendere Rolle spielt. An manchen Stellen bildet er mit Magnetit allein die Grundsubstanz. Dem entsprechend erreichen auch seine kleinen Leisten und Blättchen eine grössere Ausdehnung, nämlich durchschnittlich 0,02 mm in der Breite bei einer drei- bis vierfachen Länge. Sie haben nicht dieselben lebhaften Polarisationsfarben, wie die Krystalle der ersten Ordnung, und sind an den Rändern sehr ausgefranst.

Wegen des Vorherrschens von Augit ist der Leucit sehr verdrängt. Aeusserst selten sieht man kleine Partikelchen davon, und dann sind sie, im Gegensatz zu den grossen Krystallen, einer Umwandlung in ein trübes gelbgraues Aggregat von fasrigen Körnchen mit Aggregatpolarisation erlegen.

Häufiger sind Magnetitkörner mit einer durchschnittlichen Dicke von 0,012 mm. Die Körner liegen einzeln und sind nur bisweilen längs den Rändern eines

Augit angehäuft. Von Zersetzung sind nur äusserst geringe Spuren wahrzunehmen.

Ueber den dunklen Glimmer lässt sich nichts aussagen, als dass er in unansehnlichen, gelbbraunen, mehr oder weniger glatt umrandeten Blättchen sehr verschiedener Grösse (bis zu 0,15 mm) auftritt, welche sich manchmal durch schönen Pleochroismus auszeichnen.

Der Zeolith lässt an manchen Stellen noch Reste von Nephelin erkennen. Er tritt theils in Leistchen, theils in radialfasrigen, sternförmig angeordneten Aggregaten auf, die blaugraue Polarisationsfarben haben.

Sehr selten sind fasrige, langgestreckte Streifen von kohlensaurem Kalk, welche an den meisten Stellen ziemlich lebhaft irisirende Polarisationsfarben zeigen.

Nr. 7. **Leucitbasalt.**

Fundort: Besow Dagh.

Makroskopisch:

Das Gestein ähnelt sehr dem unter Nr. 6 beschriebenen vom Schahi Dagh stammenden.

Die dichte bis feinkörnige Grundmasse von grauer, ins Grünliche spielender Farbe ist von feinen Poren durchzogen, welche ebenso wie grössere Hohlräume bisweilen mit Zeolithen ausgefüllt sind.

In ihr liegen ausgeschieden, so dass sie den dritten Theil des Gesteins ausmachen, grosse, schwarze bis lauchgrüne Augitkrystalle mit den scharf ausgebildeten Flächen ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$, P, welche einen starken Glanz zeigen. Häufig sind Zwillinge nach $\infty \bar{P} \infty$ und Durchkreuzungen. Die Ausbildung bevorzugt meist die Säule, und die Krystalle werden in dieser Richtung bis zu 10 mm lang bei einer Dicke von 4 mm. Die Spaltbarkeit ist $\parallel \infty P$ ziemlich vollkommen.

Nicht so gross wie der Augit wird der Olivin, aber durch seine Farbe fällt er sehr auf. Er ist in den verschiedensten Grössen bis zu 3 mm vertreten, einige Exemplare erreichen die aussergewöhnliche Grösse von 6 mm und zeigen schwarze Einschlüsse. Von der ursprünglichen Substanz ist nichts mehr zu sehen, sondern das ganze

Mineral ist in ein rothbraunes Zersetzungsprodukt verwandelt. Dabei haben auch die Krystallflächen gelitten, so dass eine regelmässige Umgrenzung des Olivins nicht mehr bemerkt werden kann.

Kleine weisse Punkte von makroskopisch kaum bemerkbarer Grösse sind in grosser Zahl durch die Grundmasse verstreut; sie sind nicht mit unbedingter Sicherheit zu erkennen, dürfen aber wohl auf Leucit gedeutet werden.

Die zeolithische Kluftmasse ist weissgrau und zieht sich warzig über die Drusenwände. Daneben kommt in sehr unbedeutenden Mengen auch kohlensaurer Kalk als secundäres Produkt vor.

Mikroskopisch:

Das Magma wird vorwiegend aus Augit gebildet, welchem sich Leucit, Olivin, Glimmerblättchen und Magnetitkörnchen zugesellen. In ihm liegen als Krystalle I. Ordn. Augit, Leucit, Olivin, Apatit und Magnetit. Secundär tritt als Ausfüllung von Spalten Zeolith und wenig kohlensaurer Kalk auf.

Der Augit ist schön frisch und hat oft einen dunklen Rand, der bisweilen von Magneteisenkörnchen begleitet ist. Der Aufbau der Krystalle ist manchmal schön schalig; Zwillinge sind bisweilen polysynthetisch vorhanden, aber im allgemeinen nicht häufig. Die Polarisationsfarben sind lebhaft, die Auslöschungsschiefe beträgt zwischen 40 und 45°. Die scharfen Umrisse deuten auf die gewöhnliche Flächencombination. Manche Krystalle sind sehr von Sprüngen zerrissen, und in die dadurch entstandenen Spalten sind bisweilen Zeolithe und Theile der Gesteinsmasse eingedrungen.

Einschlüsse sind ziemlich häufig und auch ihrer Natur nach mannigfaltig. Bisweilen sind sie zu Zonen geordnet, welche den Augiträndern parallel verlaufen, und sind dann nicht besonders gross; sie erreichen etwa 0,03 mm Durchmesser und gehören dem Apatit und Magneteisen an, deren Körner mit Glas und Gasporen abwechseln. Ausser der Reihe liegen in den Krystallen Feldspäthe und Apa-

tite, auch Olivin, und diese erreichen eine Grösse von 0,25 mm Durchmesser.

Der *Leucit* zeigt die gewöhnlichen achtseitigen Durchschnitte und ist im allgemeinen wasserhell. Vom Rande her und im Innern von Sprüngen aus, welche manchmal parallel den Krystallflächen verlaufen, ziehen kleine feine Spalten in das Mineral und trüben es ein wenig mit graugelber Farbe. Im polarisirten Lichte bei gekreuzten Nicols zeigen die meisten Krystalle den bekannten Wechsel von dunklen und hellen Lamellen, andere bleiben, wenigstens theilweis, in jeder Lage dunkel. Die Krystalle sind im allgemeinen nur 0,3 mm dick; sehr häufig sind Aggregate mehrerer Körner und Krystalle, wobei die rundlichen Körner in der Mitte liegen, schärfer begrenzte Krystalle den äusseren Rand bilden.

Einschlüsse sind bisweilen zu Zonen geordnet. Diese verlaufen entweder als Reihen einfacher Punkte oder als breitere Bänder, in welchem Falle die Einschlüsse mehr staubartig sind. Ihrer Natur nach sind die Einschlüsse zumeist Magneteisen (bis zu 0,02 mm Dicke) oder Glas; besonders häufig sind feine Gasporen, und in manchen Krystallen herrschen Belonite vor.

Entgegen dem makroskopischen Befunde zeigt der *Olivin* unter dem Mikroskop ziemlich scharfe Begrenzung und lässt auf die Flächen ∞P, $\bar{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$ schliessen. Nur kleine Theile im Innern bestehen noch aus der ursprünglichen Olivinsubstanz und zeigen demgemäss ein sehr schwach gelblichgrün gefärbtes Material mit äusserst lebhaften Polarisationsfarben; der weitaus grösste Theil ist in ein gelbrothes Mineral von körnig-fasriger Struktur verwandelt.

Unter den Einschlüssen zeichnet sich besonders der Apatit aus, der eine Dicke von 0,04 mm bei entsprechender Länge erreicht; ausserdem kommt nur noch Magnetit vor, dessen Körner bisweilen ebenso gross werden.

Der *Apatit* ist selten. Er ist farblos mit ganz schwachem röthlichem Schimmer und getrübt durch zahllose winzige opake Einschlüsse, welche ihn seiner Länge nach durchziehen; selten mengt sich ein Magnetit oder ein Belonit

von messbarer Grösse dazwischen. Die gewöhnlichen Flächen ∞P, P, OP sind ebenso wie die basische Absonderung ziemlich gut ausgebildet.

Als Krystall ist Magnetit nicht besonders häufig; er ist frisch und zeigt bei einer durchschnittlichen Dicke von 0,06 mm die gewöhnlichen, dem Oktaeder entsprechenden Umrisse.

Das Magma besteht, wie schon erwähnt, vorwaltend aus mehr oder weniger glatt umrandeten Augiten, denen untergeordnet Leucitkörner, Olivinpartikel, sehr wenig Glimmerblättchen und Magnetitkörner beigemengt sind; dazu kommen farblose Belonite.

Die Augite sind ziemlich dunkel gefärbt und am Rande meist ausgefranst.

Der Leucit ist in ein körnig-fasriges, trübes, röthlich schimmerndes Aggregat zersetzt.

Der Olivin ist von Grund aus in ein rothgelbes Mineral verwandelt; der Glimmer ist braun und zeigt bisweilen Pleochroismus; der Magnetit ist frisch.

Was die beiden secundären Mineralien betrifft, so sind auch hier die Verhältnisse ganz so wie in dem Leucitbasalt vom Schahi Dagh. Der Zeolith füllt Spalten und Hohlräume aus und bildet eine farblose, durch Spalten vielfach getrübte Masse, welche blaugraue Polarisationsfarben zeigt und sowohl in Leisten auftritt, als auch eine radialfasrige Struktur zeigt; die Leisten sind manchmal sternförmig angeordnet.

Der kohlensaure Kalk kommt nur in ganz geringen Mengen vor und erfüllt dann kleine Spalten und Adern; er zeigt im polarisirten Lichte ziemlich lebhaft irisirende Farben und besitzt meist fasrigkörnige Struktur; er konnte nur in einem der beiden angefertigten Dünnschliffe gefunden werden.

Nr. 8. **Leucitbasalt.**

Fundort: Besow Dagh.

Makroskopisch:

In einer fast dichten, graugrünen Grundmasse liegen sehr schöne, glänzendschwarze Augitkrystalle in ziemlich

bedeutender Menge, welche bisweilen bis zu 2 cm gross sind. Sie haben die Flächen ∞P, ∞P̄∞, ∞P̆∞, P gut ausgebildet und sind manchmal nach ∞P̄∞ verzwillingt. Die Ausbildung ist säulenförmig, so dass die Länge etwa gleich der doppelten Dicke ist. Im Bruch ist die Farbe lauchgrün. Die Spaltbarkeit ist || ∞P ziemlich vollkommen, || ∞P̄∞ unvollkommen. Makroskopisch sind manchmal gelbe, wohl dem Olivin angehörende Einschlüsse sichtbar.

Nicht eben häufig sind Olivinkörner, welche in ein blassgelbes bis rothbraunes, erdiges Mineral umgewandelt sind. Nur selten deuten kleine glasglänzende Partikel einen Rest des ursprünglichen Minerals an. Von Krystallflächen ist nichts mehr zu bemerken. Die Körner erreichen einen Durchmesser von 3 mm.

Spalten und Hohlräume sind von einer derben gelblichen zeolithischen Masse ausgefüllt.

Mikroskopisch:

Auch in diesem Gestein bildet der Augit fast ganz selbständig das Magma, an dem nur untergeordnet Leucit und, neben wenig Olivin, Magneteisenkörner theilnehmen. Krystalle erster Ordnung sind vorhanden von Augit, Leucit, Apatit, Olivin und Magnetit. In Spalten liegt Zeolith in zuweilen nicht geringen Mengen.

Der Augit ist meist aus Schalen aufgebaut, die abwechselnd mehr oder weniger intensiv grün gefärbt sind, und diese Schalenbildung setzt sich gleichmässig durch die ziemlich häufigen, meist polysynthetischen, Zwillinge fort. Die Ränder sind gewöhnlich scharf, häufig dunkler gefärbt und bisweilen von einer Reihe Magneteisenkörnchen begleitet. Die Umrisse sind die gewöhnlichen. Die Auslöschungsschiefe beträgt zwischen 40 und 45°.

Die Krystalle sind von vielen Spalten und grossen Sprüngen durchzogen, in welche bisweilen Zeolith oder auch Theilchen des Magma eingedrungen sind. Auch sonst sind Einschlüsse sehr zahlreich. Bisweilen sind sie schön zu Zonen geordnet, und die meisten Krystalle weisen wenigstens eine dem Rande nahe verlaufende Reihe von Einschlüssen auf. Es sind dies theils Glaspartikel, theils

Gasporen, theils Magnetitkörner; ungeordnet treten grosse Krystalle von Apatit und Körner von Olivin und Magnetit auf, welche mehrere Zehntel eines Millimeter gross werden.

Der Leucit ist durch feine Risse vielfach getrübt, aber sonst wasserhell. Er zeigt im polarisirten Lichte meist abwechselnd helle und dunkle, schiefwinklig auf einander stehende Streifensysteme und löscht nur selten in jeder Lage aus.

Einschlüsse sind manchmal in Zonen geordnet, und es kommen besonders Reihen von Beloniten vor, welche sich parallel den Krystallflächen gelegt haben. Bisweilen ist auch der Kern der Krystalle durchsetzt mit Einschlüssen, während die Randzone davon frei bleibt. Ihrer Natur nach sind die Einschlüsse meist unbestimmbare Mikrolithe und Magnetit, doch sind auch Glaseinschlüsse und Gasporen in den Reihen mit eingeordnet.

In den wenigen Fällen, wo der Apatit auftritt, zeigt er auch hier einen schwachen röthlichen Schein und ist bisweilen braun getrübt von feinsten Inclusionen, welche in der Richtung der Längenausdehnung die Krystalle durchstreifen. Die Flächen sind die gewöhnlichen, die basische Absonderung ist manchmal schwächer, manchmal sehr stark entwickelt.

Etwas abweichend verhält sich der Olivin. Er erinnert in manchen Schnitten an die Verhältnisse, welche bei der Beschreibung des Leucitbasalts von Choi unter Nr. 4 geschildert wurden. Der nicht mehr scharfe Rand ist dunkelgelb gefärbt und sondert bisweilen Magneteisen aus. Das Innere ist zum Theil frische Olivinsubstanz, ist dann glasig wasserhell mit schwachem gelblichem Schein und polarisirt mit lebhaften Farben. Aber von Sprüngen aus und vom Rande her ist das ursprüngliche Mineral in ein trübes, graugelbes feinfasriges Zersetzungsprodukt verwandelt, welches sich in grösseren Krystallen körnig absondert.

Von Einschlüssen ist besonders der Apatit schön; er bildet öfter Säulen von 0,02 mm Dicke. Der Magnetit kommt in allen Dimensionen bis zu makroskopischer Grösse vor.

Der Magnetit, dessen Oktaeder nicht ganz selten sind, hat sehr oft einen braunen Rand von Eisenhydroxyd.

Das Magma verhält sich genau wie das des vorigen Gesteins. Der Augit herrscht vor, daneben tritt Leucit auf, der in ein trübes, gelbliches, fasrig-körniges Aggregat verwandelt ist. Auch der Olivin ist in ein rothes Zersetzungsprodukt umgewandelt, und der Magnetit zeigt ebenfalls einen braunen Hof von seinem Zersetzungsprodukt. Das Magma wird nach allen Richtungen von winzigen farblosen Nadeln, welche theils dem Augit, theils dem Apatit angehören, theils unbestimmbar sind, durchschwärmt.

Der Zeolith unterscheidet sich von dem des vorigen Gesteins durch seine dunklere Farbe und seine sehr feinfasrige Struktur; die Fasern sind meist radial angeordnet.

Nr. 9. **Leucitbasalt.**

Fundort: Schahi Dagh, Urmiah.

Makroskopisch:

Eine olivengrüne Grundmasse löst sich unter der Lupe zum Theil in ein Gemenge von grünen und gelben Körnchen auf, an den verwitterten Stellen des Gesteins treten die grünen Partikel zurück, und es bleiben nur gelbe Körner übrig. Die grünen Theilchen sind meist Augit, die gelben Körner, welche bis zu einem Durchmesser von 2 mm in allen Grössen auftreten, stellen sich als Leucit heraus. Ausser ihnen liegen im Gestein verstreut grosse Augitkrystalle und zersetzter Olivin.

Der Leucit ist honig- bis strohgelb gefärbt und sehr umgewandelt. Die Aussenseite ist erdig verwittert, so dass von Krystallflächen nichts wahrgenommen werden kann; auf Bruchflächen, welche an frischen Stellen muschlig sind, kommen manchmal glasglänzende Partieen zum Vorschein. Die Zahl der Mineralkörner ist sehr bedeutend, so dass der Leucit, obwohl sein Durchmesser meist weniger als 1 mm beträgt, wohl die Hälfte des Gesteins ausmacht und auch die Farbe desselben veranlasst.

Die frischen, schwarzen, scharf ausgebildeten Krystalle des Augit kommen durch ihre dunkle Farbe und ihre

Grösse sehr zur Geltung. Sie erreichen oft eine Länge von 8 bis 10 und eine Dicke von 4 mm.

Die Flächen sind die gewöhnlichen ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$, P. Häufig sind Zwillinge nach der Ebene $\infty \bar{P} \infty$ und Durchkreuzungen. In der Ausbildung ist die Säule bevorzugt.

In ziemlich vielen Exemplaren ist der Olivin vertreten, er fällt aber nicht sehr ins Auge, weil er in ein dunkelrothbraunes erdiges Mineral vollkommen umgewandelt ist. Von Krystallflächen ist nichts mehr zu sehen; häufig sind nur die äusseren Theile erhalten, während das Innere ausgefallen ist. Die grössten Individuen haben 2,5 mm Durchmesser.

Hohlräume im Gestein sind häufig mit warzig aufgewachsenem Zeolith von weisser Farbe ausgefüllt.

Mikroskopisch:

Im Dünnschliff zeigt sich, dass das ganze Gestein ein Gemenge von Augit und Leucit ist, welches wenig Apatit, Olivin und Magnetit beigemengt enthält.

Kleine Augitblättchen mit ebenso kleinen Leucitkörnchen und wenig Magneteisen bilden eine Art von Magma, welches die grossen Krystalle mit einander verbindet. Secundär wird Zeolith bemerkt.

Unter den grösseren Krystallen fällt der Leucit besonders durch sein eigenthümliches Aussehen auf. Sein Rand nämlich ist in ein fasrig-körniges Aggregat von gelber, zuweilen grünlichgelber Farbe verwandelt, und auch auf den sehr zahlreichen Sprüngen tritt dieselbe Erscheinung auf. Die Durchschnitte, welche im übrigen farblos sind, werden infolge dessen von hellgelben unregelmässigen Streifen nach allen Richtungen durchzogen, wie etwa ein auf den Sprüngen in Serpentin verwandelter Olivin. Im polarisirten Lichte bei gekreuzten Nicols zeigt der Leucit meist nicht die üblichen Streifensysteme, sondern bleibt gewöhnlich ganz dunkel; bisweilen findet man Stellen, welche die Streifung wenigstens andeuten. Es ist also anzunehmen, dass der Leucit zum grössten Theil in einen Zeolith, und zwar Analcim, umgewandelt ist.

Sehr häufig treten mehrere Körner zu einem Aggregat

zusammen, oder sie ordnen sich in einem oder mehreren Kränzen um einen in der Mitte liegenden Krystall. Welcher Natur das gelbe Umwandlungsprodukt ist, kann nicht festgestellt werden: bei gekreuzten Nicols bleibt es in jeder Richtung dunkel.

Von Einschlüssen im Leucit ist nichts bemerkbar.

Der Augit ist sehr schön. Seine Durchschnitte lassen schon im gewöhnlichen Lichte einen Aufbau aus verschieden gefärbten Schalen erkennen, deren Ränder bisweilen durch Schnüre von Einschlüssen begleitet werden; im polarisirten Lichte kommen dazu noch prachtvolle Interferenzfarben, und ausgezeichnete Zwillingsbildung tritt besonders deutlich hervor.

Die Durchschnitte haben meist scharfe Ränder. Die Farbe schwankt zwischen schwächstem Blassgrün und dunklem Gelbgrün; einige Schnitte zeigen schwachen Pleochroismus. Die einzelnen Schalen löschen gewöhnlich nicht zugleich aus, sondern differiren manchmal um mehr als 5^0. Zwillinge, auch polysynthetische, nach $\infty P \infty$ sind sehr häufig, und die Schalen gehen dann gleichmässig durch beide Krystalle hindurch.

Die Einschlüsse sind meist regelmässig dem Krystallrande parallel angeordnet und schwanken in ihrer Grösse zwischen 0,002 und 0,03 mm; meistens sind sie glasiger Natur, oft auch Magnetit und Apatit; auch Reihen von Gasporen ordnen sich den anderen bei. Selten ist Augit in Leistenform eingeschlossen, Apatit liegt bisweilen ausser der Reihe und erreicht dann eine Grösse von mehreren Zehntel-Millimetern.

Nur selten ist Apatit. Seine Flächen sind ∞P, P, OP; parallel der letzteren tritt meist Absonderung ein. Die Krystalle sind im allgemeinen wasserhell, aber am Rande gelblich gefärbt und im Innern durch zahllose, staubartig feine, opake Einschlüsse getrübt.

Der Olivin liegt in Gestalt von dunkel-rothbraunen, manchmal ziemlich scharf umgrenzten Durchschnitten vor, welche nur sehr schwer durchsichtig werden. Die inneren Theile sind meist nicht vorhanden. An den Stellen, wo die Substanz noch etwas frisch ist, zeigen sich in dem

dann gelblich durchscheinenden Mineral Andeutungen von Polarisation. In dem braunen Umwandlungsprodukt liegen häufig Magneteisenkörner, und das Ganze scheint selbst zum grössten Theil eine Eisenverbindung zu sein.

Die Umrisse zeigen die beim Olivin gewöhnlichen Formen und werden manchmal von Apatit gestört, welcher gern in den Olivin hineinwächst oder sich orientirt an ihn anlegt.

Der Magnetit liegt nur selten in scharf begrenzten Krystallen vor. Weit häufiger sind seine Körnchen mit dem Augit vergesellschaftet, wo er das Magma vertritt. Die Augite bilden dann Leisten von durchschnittlich 0,02 mm Dicke und drängen sich, dicht an einander gelagert, zwischen die grösseren Krystalle.

Der secundär gebildete Zeolith ist wasserhell, doch vielfach durch Spalten getrübt. Bei gekreuzten Nicols sieht man, dass er aus fasrigen, manchmal sternförmig geordneten Stäbchen besteht. Da das vorhandene Material gering ist, lässt sich nur vermuthen, dass es mit dem Zeolith der vorher beschriebenen Gesteine identisch ist.

Nr. 10. **Nephelinphonolith** (R.) = **Phonolith** (Z.).

Fundort: Zwischen Choi und Koschkserai Marand.

Makroskopisch:

Das graue aphanitische Gestein ist an der Oberfläche mit heller grauer Farbe verwittert, und infolge davon treten hier besonders die auch sonst sehr ins Auge fallenden Augite hervor, deren das Gestein eine grosse Menge aufweist.

Sie erreichen in säulenförmiger Ausbildung nach der Verticalaxe gestreckt eine Länge von 8 mm, als Tafeln eine Breite von 4 mm bei 2 bis 3 mm Dicke: letztere Weise der Ausbildung ist bei weitem die seltenere, am häufigsten sind Nadeln. Die Bruchflächen des Gesteins geben nur selten Gelegenheit, am Augit Krystallflächen zu beobachten, da er nicht mehr frisch genug ist, um unverletzt aus dem einhüllenden Material herauszubrechen; doch lassen die Bruchstücken vermuthen, dass nur die gewöhn-

lichen Flächen ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$, P ausgebildet sind. Die Farbe ist auf den Aussenflächen mehr oder weniger glänzend schwarz, auf den Spaltflächen lauchgrün und im Bruch hellgrün. Die Spaltbarkeit ist $\parallel \infty P$ sehr vollkommen und bisweilen so stark entwickelt, dass in dieser Richtung eine Absonderung eintritt. Von Einschlüssen sind nur undeutliche Spuren wahrnehmbar.

Durch seinen starken Glanz macht sich ein brauner Glimmer sehr bemerkbar, welcher in nicht unbedeutender Menge vorhanden ist. Seine Blätter, die durchschnittlich in der Flächenausdehnung 4 mm messen, sind oft sehr scharf sechsseitig umrandet, doch lässt sich nicht feststellen, ob diese Form, wofür die Vermuthung nahe liegt, der gewöhnlichen Flächencombination $0P$, ∞P, $\infty \breve{P} \infty$ entspricht. Die vollkommene Spaltbarkeit $\parallel 0P$ lässt auf den basischen Endflächen wie auf den Spaltflächen einen schönen metallischen, zuweilen perlmutterartigen Glanz hervortreten. Häufig sind Zwillinge resp. Verwachsungen und Uebereinanderschiebungen.

Sehr oft ist der Glimmer umgewandelt und erscheint als formloser Klumpen von brauner Farbe und erdiger Struktur.

In dem Gestein erblickt man noch kleine Pünktchen eines weissgrauen Minerals, die wohl auf Apatit zu deuten sind.

Mikroskopisch:

Das Grundgewebe des Gesteins ist zusammengesetzt aus Nephelin, Feldspath, dunklem Glimmer, Augit, Magneteisen und wenig wasserheller Glasmasse. Darin liegen als Krystalle erster Ordnung Augit, dunkler Glimmer, Apatit, Nephelin und Magnetit.

Betrachten wir zunächst diese, so finden wir, dass der Augit im allgemeinen etwas ausgefranst ist. Seine Farbe und die Polarisationsfarben sind matt.

Zwillingsbildung ist selten, schalenförmiger Aufbau gar nicht zu beobachten.

Einschlüsse sind sehr gross und häufig, aber es fehlt eine regelmässige Anordnung, welche höchstens darin

angedeutet sein könnte, dass die Ränder der Augitkrystalle bisweilen von einer Reihe Magneteisenkörnchen begleitet werden. Ihrer Natur nach sind die Einschlüsse zumeist Apatit von bedeutender Grösse, 0,03 bis 0,06 mm dick und 0,1 mm lang, welche Grösse auch von vielen Glaseinschlüssen erreicht wird. Dunkler Glimmer misst 0,04 bis 0,09 mm, und Magnetit wurde sogar mit 0,2 mm Durchmesser beobachtet. Zirconeinschlüsse sind seltener und auch nicht so gross.

Der braune Glimmer ist sowohl frisch, als auch in allen Stadien der Zersetzung vorhanden. Er ist von Sprüngen und Poren mehr oder weniger durchzogen, und manche Exemplare haben schon so viel Magneteisen nicht nur von der Peripherie her, sondern auch im Innern abgeschieden, dass nur noch kleine Streifchen der ursprünglichen Substanz zwischen den zahlreichen Körnern des Zersetzungsproduktes durchblicken. Das frische Material hat braune Farbe und zeigt im Schnitt senkrecht zur Basis überaus lebhaften Pleochroismus zwischen dunklem Rothbraun und blassem Gelbbraun. Von eingeschlossenen Mineralien ist nur Apatit vertreten in zwar grossen Krystallen (Maximum 0,2 mm), aber nicht häufig.

Relativ gross ist die Anzahl der Krystalle von Apatit. Die Säulen von der Combination ∞P, P, OP sind nicht sehr lang, doch sind die Krystalle wegen ihrer stark ausgeprägten basischen Absonderung nicht zu verkennen. Der Apatit hat bisweilen eine ganz schwache röthliche Färbung, in welchem Falle manchmal ein schwacher Dichroismus beobachtet werden kann, und bekommt durch zahllose winzige Einschlüsse einen schwarzen Anflug. Die Einschlüsse sind, soweit sie sich bestimmen lassen, theils Gasporen, theils Glasstückchen.

Nephelin ist äusserst selten; sechseckige und rechteckige Querschnitte von unbedeutenden Dimensionen mit blaugrauer Polarisationsfarbe, welche fast frei von Einschlüssen sind, charakterisiren ihn.

Magnetit kommt in Oktaedern von bedeutender Grösse (0,5 mm und mehr) nicht ganz selten vor.

In dem Grundgewebe wird weitaus der grösste Theil von Feldspath gebildet. Er ist glasig, hat blaugraue Polarisationsfarben, zeigt Auslöschungschiefen bis zu 5° und bildet nicht ganz selten Zwillinge. Seine Leistchen messen 0,009 bis 0,02 mm in der Dicke und haben die vier- bis sechsfache Länge.

Er bildet mit dem zurücktretenden Nephelin, der in Körnern und kleinen Leisten vorkommt, die eigentliche Grundsubstanz. Sie nimmt einen grossen Theil des Gesteins ein und zeigt deutlich Mikrofluctuationsstruktur, welche ganz besonders bei gekreuzten Nicols bemerkbar wird. Ihre Wirkungen sind an den Krystallen erster Ordnung noch häufig zu erkennen, namentlich da, wo Magnetit an Augitkrystallen anliegt.

Nur accessorisch ist Augit in mehr oder weniger scharf umrandeten Blättchen, welche einen Durchmesser von 0,036 mm oft erreichen, und dunkler Glimmer, dessen Schuppen das Maass von 0,02 mm nicht selten übersteigen.

Häufiger ist Magneteisen in einzelnen, meist 0,02 bis 0,03 mm grossen Körnern, die noch keine Andeutung von Umwandlung zeigen. Trotz ihrer ziemlich grossen Anzahl verschwinden sie fast in dem Filz von Nephelin und Feldspath gegenüber den massigen Krystallen erster Ordnung und den zahlreichen Körnern von Magnetit, welche aus dem Glimmer abgeschieden sind.

Nr. 11. **Trachyt** (R.) = **Augit-Biotit-Trachyt** (Z.)

Fundort: Schahi Dagh, Urmiah.

Makroskopisch:

Das Gestein hat eine graugrüne Grundmasse, die dem blossen Auge dicht erscheint und auch mit der Lupe die Bestandtheile nicht unterscheiden lässt. Sehr viele grosse Glimmerblätter, welche im allgemeinen einander parallel gelagert oder nur unter einem kleinen Winkel zu einander geneigt sind, geben dem Gestein einen zwar nicht schiefrigen, aber doch blättrigen Charakter. Ausser dem Glimmer liegen makroskopisch nur Augitkrystalle in geringer Anzahl und Grösse vor.

Der Glimmer ist dunkelbraun bis gelbbraun. Er ist sehr dünnblättrig und erreicht in der Dicke nur geringe Bruchtheile eines Millimeters. Die Flächenausdehnung von OP beträgt höchstens 5, gewöhnlich 2—3 mm. Die Blättchen haben meist keine scharfe Umrandung, bisweilen ist die Fläche OP aber auch regelmässig sechsseitig begrenzt, wobei sich jedoch die wahrscheinlich vorhandenen Flächen ∞P und ∞P∞ wegen ihrer Kleinheit nicht mit genügender Sicherheit feststellen lassen. Die Basis hat lebhaften halbmetallischen Glanz, Streifungen sind auf ihr nicht wahrnehmbar.

Der Augit tritt nicht deutlich hervor, weil seine Krystalle sehr selten und nicht gross sind, ausserdem auch, weil seine schwarze, im Bruch grüne Farbe wenig von der des Gesteins abweicht. Die Ausbildung ist durchweg säulenförmig, und in dieser Richtung messen die grössten Exemplare 3 Millimeter; die meisten Krystalle sind Nadeln von 1 bis 2 mm Länge und $^1/_2$ mm Dicke. Die Flächen, von denen sich nur die Säule beobachten lässt, zeigen starken Glanz, sind aber nicht mehr scharf ausgebildet, sondern von Sprüngen in der Richtung der ziemlich vollkommenen Spaltbarkeit || ∞P sehr zerrissen.

Mikroskopisch:

Ein farbloses, wasserhelles Magma, das aus Körnern von Feldspath besteht mit untergeordneter Beimengung von wenig winzigen Augitblättchen und Magneteisenkörnchen, umschliesst sehr grosse Krystalle von braunem Glimmer und Augitkrystalle wechselnder Grösse, neben welchen Krystalle von Apatit vorkommen.

Der braune Glimmer zeigt, ausser in den Schnitten senkrecht zur Basis, oft wunderlich zerlappte und wie corrodirt aussehende Figuren. Auch die Schnitte parallel der Verticalaxe sind nicht immer scharf begrenzt, sondern vielfach ausgefranst. Im Innern sind oft regelmässig polygonal begrenzte Hohlräume bemerkbar. Der Pleochroismus ist ziemlich lebhaft und zeigt die Farben dunkelbraun mit grünlichem Schimmer bis hellbraun. Während viele Exemplare ganz frisch sind, haben andere eine starke Zersetzung

erfahren und bisweilen schon so viel Eisen abgeschieden, dass von der ursprünglichen Substanz fast nichts mehr zu sehen ist. Ausser Magneteisen kommt als Einschluss selten Augit und Apatit vor; manche Krystalle werden auch an einigen Stellen von Beloniten durchschwärmt.

Sowohl an den Krystallen als auch an den kleinen Nadeln des Augit sind die Ränder ausgefranst. Entsprechend den Richtungen vollkommener und unvollkommener Spaltbarkeit haben die Krystalle eine Absonderung erfahren und blättern auseinander.

Die Farbe im natürlichen Lichte und auch die Polarisationsfarben sind wenig lebhaft. Manche Krystalle zeigen schalenförmigen Aufbau. Viele Individuen des Augit sind als Leisten ausgebildet und zeigen nur die Säulenkanten; diese haben fast gar keine Färbung, zeigen Absonderung nach der Klinodiagonale und eine zwischen 12 und 16^0 schwankende Auslöschungschiefe.

Einschlüsse kommen nicht grade oft vor. Am schönsten sind die Glimmereinschlüsse, deren grösster mit 0,048 mm Breite und 0,13 mm Länge gemessen wurde: er ist parallel der c-Axe geschnitten und zeigt deshalb starken Pleochroismus. Sehr selten ist Apatit eingeschlossen, öfter Glas, Magnetit und Augit.

Der A p a t i t tritt in Krystallen auf, welche eine Dicke von 0,4 mm erreichen. Es sind nur wenige Exemplare vorhanden, welche sämtlich die Flächen ∞P, OP, P zeigen. Die basische Absonderung ist bei den meisten stark entwickelt. Die Farbe ist weiss mit röthlichem Anflug. Die Krystalle sind ihrer ganzen Ausdehnung nach von feinen staubartigen Einschlüssen bedeckt und weisen ausserdem nur noch Magnetiteinschlüsse auf, deren mittlere Grösse 0,008 mm beträgt.

Die Grundmasse ist im Dünnschliff wasserhell und besteht, wie die Untersuchung im polarisirten Lichte, verbunden mit einer mikrochemischen Untersuchung, zeigt, aus orthoklastischem F e l d s p a t h; ich fand mit Kieselfluorwasserstoffsäure fast nur Kalireaktion.

Die Ausbildung des Feldspath ist vorwiegend die

Körnerform, und zwar treten die unregelmässig begrenzten Körner, deren Grösse zwischen 0,02 und 0,13 im Durchmesser beträgt, unregelmässig zusammen. Bisweilen liegen in ihnen kleine Belonite von 0,001 mm Dicke und 0,005 mm Länge, die wasserhell farblos sind und in der Richtung ihrer Längenaxe auslöschen. Selten erscheint zwischen den Körnern einmal Feldspath in Leisten, die manchmal verzwillingt sind und eine Auslöschungschiefe gegen ihre Längenaxe bis zu 5⁰ aufweisen. Ihre Dicke beträgt durchschnittlich 0,016 mm bei einer Länge von etwa 0,06 mm. Die Körner sowohl, als auch die Leisten haben blaugraue Polarisationsfarbe.

Nur wenig Augit ist zwischen den Feldspath eingelagert. Seine Grösse beträgt von 0,004 mm Dicke an bis zu 0,05 mm. Er ist von parallelen Sprüngen durchzogen und an den Rändern ausgefranst. Im natürlichen Lichte fällt er seiner schwachen Färbung wegen fast gar nicht auf.

Häufiger sind kleine Körner von Magneteisen, die einzeln im Gestein verstreut liegen und nur selten zu zwei oder mehreren zusammentreten, um unregelmässige Aggregate zu bilden. Die meisten messen 0,014 mm in der Dicke, während die grössten einzelnen Körner einen Durchmesser von 0,04 mm erreichen.

Nr. 12. Trachyt (R.) = **Augit-Biotit-Trachyt** (Z.)

Fundort: Schahi Dagh, Urmiah.

Makroskopisch:

Das Gestein ist dicht, dunkelgrau bis grün, und springt leicht nach den verschiedensten Richtungen auseinander; an manchen Stellen hat sich eine weisse Kluftmasse von Zeolith abgesetzt.

In dem Gestein liegen ausgeschieden glasige Feldspäthe und Augite, wenige Blättchen dunklen Glimmers und dessen braunes Zersetzungsprodukt.

Der Feldspath ist glasiger Sanidin, dessen tafelförmig ausgebildete Krystalle in der Richtung der Verticalaxe meist eine Länge von 1 cm und in der Richtung der Klinodiagonale eine solche von 6 mm haben, während die

Dicke in der Richtung der Orthodiagonale nur etwa 2 mm beträgt.

Die Flächen $\infty \bar{P} \infty$, ∞P, OP und meist $2 \bar{P} \infty$ sind vorzüglich ausgebildet, ausserdem ist an den meisten Krystallen noch eine Fläche vertreten, welche wahrscheinlich $\infty \bar{P} 3$ ist, aber nicht genau festgestellt werden kann, da die betreffenden Kanten und Ecken der Krystalle abgestumpft oder abgebröckelt, resp. verwittert sind. Es kommen Zwillinge nach dem Carlsbader Gesetz vor. Die Krystalle sind farblos bis schmutzigweiss und haben auf der Fläche $\infty \bar{P} \infty$ starke Streifung $\parallel \infty P$. Die Spaltbarkeit parallel der Basis ist sehr vollkommen, und die Spaltflächen zeigen lebhaften Glanz; ebenso vorzüglich ist die Spaltbarkeit nach $\infty \bar{P} \infty$.

Die Augite sind klein, meist säulenförmig ausgebildet, von schwarzer, im Bruch dunkelgrüner Farbe. Die Krystalle sind meist nur 2 mm lang, doch kommen auch solche von 5 mm Länge vor. Von Flächen kann nur $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \bar{P} \infty$ und P mit einiger Sicherheit festgestellt werden. Die kleinen Krystalle und Nadeln sind meist sehr zerrissen und sprüngig.

Der Glimmer ist dunkelbraun mit lebhaftem metallischem Glanze auf der Basis, welche in den wenigen Fällen, wo der Glimmer frisch ist, manchmal eine sechsseitige Umrandung zeigt. Das Maximum der Flächenausdehnung beträgt 3 mm bei einer Dicke von etwa 0,6 mm. Oefter als den Glimmer selbst bemerkt man sein braunes erdiges Zersetzungsprodukt.

Mikroskopisch:

Die Grundmasse ist ein farbloses, von zahllosen wasserhellen Beloniten und Augitmikrolithen getrübtes Glas, in welchem Augitblättchen und Körner von Magneteisen liegen. Als Krystalle erster Ordnung sind ausgeschieden Sanidin, Augit, brauner Glimmer, sehr wenig Apatit und Magnetit.

Am meisten fällt der Sanidin mit seinen grossen Krystallen auf. Er ist wasserhell, glasig und ziemlich frei von Einschlüssen. Die Auslöschungschiefe beträgt in Schnitten

schräg zu $\infty P \infty$ nicht ganz 5^0 gegen die Kante $OP : \infty P \infty$. Es kommen Carlsbader Zwillinge vor. Unregelmässige Sprünge durchziehen die Krystalle und trüben durch seitlich davon abgehende feine Risse ihre Umgebung. Oft laufen auch Reihen von Gasporen durch den Krystall, und an ihnen oder den Sprüngen liegen die wenigen eingeschlossenen Augite und Magnetitkörner; nur sehr selten ist Apatit, wogegen Glaseinschlüsse häufiger sind. An manchen Stellen sind feine Belonite aufgehäuft, und bei sehr starker Vergrösserung findet man Stellen ganz besät mit opaken Einschlüssen, von denen man nicht feststellen kann, ob sie Gasporen oder Magnetitkörner sind.

Es liegen im Schliff unter dem Mikroskop nur die wenigen ganz grossen Krystalle von Sanidin vor, welche makroskopisch beschrieben waren.

Um so öfter zeigt sich der Augit. Seine meist scharfen, nur selten ausgefransten Umrisse deuten auf die gewöhnlichste Flächencombination ∞P, $\infty P \infty$, $\infty P \infty$, P, wobei Zwillingsbildung und Durchkreuzungen häufig auftreten. Die Färbung ist auch im Dünnschliff noch ziemlich lebhaft lauchgrün bei etwa der Hälfte der vorliegenden Krystalle; die andere Hälfte zeigt einen Aufbau aus Schalen verschiedener, meist grüner und hellgelber, Färbung, und diese Schalen haben manchmal eine Differenz in der Lage ihrer stärksten Auslöschung bis zu 10^0. Die verschiedene Färbung der einzelnen Schalen tritt bisweilen auch in Zwillingen auf und geht dann durch beide Krystalle gleichmässig hindurch.

Einschlüsse sind relativ selten. Manche Durchschnitte sind ganz frei davon, andere weisen einige Einschlüsse auf, aber keiner hat sie in Reihen geordnet. Ihrer Natur nach sind sie meist Magnetit, Apatit und farbloses Glas. Der Apatit wächst gern senkrecht zu den Flächen des Augits in denselben hinein; dunkler Glimmer ist ebenfalls nicht selten als Einschluss und wächst manchmal quer durch den Augit hindurch. Die Magnetiteinschlüsse erreichen ein Maximum von 0,086 mm Durchmesser, andere nur etwa die Hälfte davon, und die meisten sind durchschnittlich nur 0,012 mm dick.

Krystalldurchschnitte von Apatit sind nicht häufig. Auch hier sind es Säulen von einer Längenausdehnung, welche etwa das Vierfache der Dicke beträgt. Die Flächen ∞P, P, OP sind vertreten, und parallel der letzteren ist eine Absonderung ziemlich stark entwickelt. Die Farbe spielt ins Röthliche. Einschlüsse sind in der gewöhnlichen Anordnung parallel der Säule massenhaft vorhanden und bedecken staubartig den ganzen Krystall, während hin und wieder Magneteisenkörnchen eine messbare Grösse, wenige Tausendstel eines Millimeters, erreichen.

Der braune Glimmer ist in frischem Zustande fast gar nicht mehr vorhanden, sondern in ein kaum noch zusammenhängendes Aggregat von trüben Zersetzungsprodukten verwandelt, die zum Theil Magneteisen, zum Theil braunrothes Eisenhydroxyd sind. Zwischen die einzelnen Partikel hinein schiebt sich manchmal Augit und Apatit, und die rothen Eisentheilchen ihrerseits schieben sich in das umgebende Magma. Von dem sonst so schönen Pleochroismus des Minerals ist unter diesen Umständen nur sehr wenig wahrzunehmen.

Als Krystall ist der Magnetit nicht oft ausgeschieden; er zeigt dann frische, scharf umgrenzte, regelmässige Krystalle, die bisweilen zu einem Aggregat aneinandertreten und eine Grösse von 0,25 mm erreichen.

In dem durch zahllose Beloniten getrübten, farblosen Glase der Grundmasse nehmen die Belonite und die Augitmikrolithe häufig ihre Lage so, dass sie eine vorzügliche Fluidalstruktur erkennen lassen. Deutlich drängen sie sich um die grossen Krystalle herum und sind an deren Rändern massenhaft aufgehäuft.

Die durchschnittliche Dicke der grösseren Belonite und der Augitmikrolithe beträgt 0,004 mm, der kleineren Belonite 0,0008 mm. Dazwischen verstreut liegen grosse Mengen von Magneteisenkörnchen, die im Durchschnitt 0,006 mm dick sind und vereinzelt liegen.

Nr. 13. Trachyt (R.) = Augit-Biotit-Trachyt (Z.)

Fundort: Schahi Dagh, Urmiah.

Makroskopisch:

Die dichte, von feinen Poren durchzogene, hellgraue Grundmasse tritt zurück gegen die in ihr ausgeschiedenen zahlreichen grossen und kleinen Krystalle von Feldspath und Leisten von Augit.

Der Feldspath ist ein glasiger, farbloser bis schmutzigweisser Sanidin, der gewöhnlich in Carlsbader Zwillingen auftritt. Die Krystalle sind Tafeln von 7×12 mm Grösse, in der Richtung der Klinodiagonale ausgebreitet, während die Dicke etwa 2 mm beträgt. Die Hauptfläche ∞P∞ ist nicht glatt ausgebildet. Sonst verhalten sich die Krystalle genau wie die des vorigen Gesteins. Die Spaltbarkeit ist ‖ ∞P∞ und OP sehr vollkommen.

Bedeutend zahlreicher als die Feldspäthe, aber auch viel kleiner sind die Augitkrystalle. Ihre Säulen erreichen eine Länge von höchstens 4 mm, die meisten sind feine Nadeln und werden nur 2 mm lang. Die Farbe ist auf den Aussenflächen schwarz bis dunkelgrün, im Bruch heller. Die Flächencombination ist die gewöhnliche, doch kann man sie nur selten beobachten, da die Krystalle sich nicht in unverletztem Zustande aus dem Gestein isoliren lassen.

Aeusserst selten kann man kleine Blättchen eines dunkelbraunen, stark metallisch glänzenden Glimmers entdecken.

Mikroskopisch:

In einem Magma von vorwiegend orthoklastischem Feldspath mit Beimengung von Augit und Magnetit, wozu äusserst selten trikliner Feldspath kommt, liegen grosse Krystalle von Sanidin, Augit, braunem Glimmer und Apatit.

Der Sanidin ähnelt in allen Beziehungen dem des vorigen Gesteins, zeichnet sich aber vor diesem durch seinen bisweilen sehr schönen zonalen Bau aus. Auch er ist arm an Einschlüssen und wird nur nach allen Seiten von Schwärmen von Gasporen durchzogen, die sich mannig-

faltig verästeln. Von Mineraleinschlüssen ist am häufigsten Augit, dessen Grösse 0,18 mm erreicht. Neben ihm tritt auch Feldspath als Einschluss auf, von dem ein sehr schöner monokliner Zwilling mit 0,09×0,35 mm gemessen wurde. Magnetiteinschlüsse sind öfter zu bemerken und erreichen einen Durchmesser von 0,06 mm. Nicht sehr häufig sind kleine Einschlüsse von 0,001 mm Dicke, welche zum Theil dem Augit angehören, und ausserdem sechsseitige Umrisse eines röthlichen einfach brechenden Minerals, die etwa 0,002 mm messen.

Häufig sind Carlsbader Zwillinge. Die Auslöschungschiefe beträgt bis zu 5°.

Aeusserst selten sind glasige trikline Feldspäthe mit einer Auslöschungschiefe von 17° || $\infty \breve{P} \infty$ und Zwillingsbildung, welche jedoch nie polysynthetisch ist.

Die Krystalle des Augit sind an den Rändern vielfach ausgefranst und zeigen grosse Neigung, nach $\infty P \infty$ zu zerklüften. Sonst zeichnen sie sich in ihren meisten Vertretern aus durch ihren schönen Aufbau aus Schalen, welche abwechselnd mehr oder weniger intensiv grün gefärbt sind und im polarisirten Lichte eine Differenz der Auslöschung bis zu 5° haben. Die Umrisse entsprechen der gewöhnlichen Flächencombination ∞P, $\infty P \infty$, $\infty P \infty$, P. Der Rand hat meist eine weit dunklere Farbe als das Innere der Krystalle und ist oft mit Körnchen von Magneteisen durchsetzt. Häufig sind Zwillinge nach $\infty P \infty$ und Durchkreuzungen. Manche Schnitte haben ganz schwachen Pleochroismus.

Sehr zahlreich sind die Einschlüsse; während manche Krystalle nur wenige kleine Interpositionen haben, sind andere ganz davon erfüllt. Am häufigsten ist dunkler Glimmer, welcher oft 0,03 mm gross wird; bedeutend grösser werden Magnetitkörner, und Apatit erreicht häufig makroskopische Grösse. Daneben erscheinen zahlreiche Gasporen und Einschlüsse farblosen Glases. Kleine nadelförmige farblose Einschlüsse von 0,002 mm Dicke dürfen wohl auf Apatit gedeutet werden.

Der Glimmer ist je nach der Dicke dunkel- oder

hellbraun und zeigt in Schnitten parallel der c-Axe lebhaften Pleochroismus. Er ist meist ziemlich frisch, sondert aber manchmal schon bedeutende Mengen Eisen ab, wobei Körner von 0,065 mm nicht zu den Seltenheiten gehören. In dickeren Platten kommen bisweilen wunderliche Durchwachsungen vor, und es entsteht, besonders wenn noch Einschlüsse von Apatit und Augit dazutreten, und der Glimmer sich in eine chloritähnliche Substanz verwandelt, oft das bunteste Durcheinander. Bisweilen ist der Glimmer auch in ein trübes graugelbes Produkt verwandelt, welches auf das polarisirte Licht keine bestimmbare Einwirkung hat.

Der Apatit tritt in schönen scharfen Krystallen von der Flächencombination ∞P, P, OP auf, welche meist die basische Absonderung sehr deutlich zeigen und in der bekannten Art von winzigen opaken Einschlüssen durchsetzt sind. Sonstige Einschlüsse fehlen.

Das Magma besteht, wie bereits erwähnt, fast nur aus orthoklastischen Feldspathleisten. Es zeigt deutliche Fluidalstruktur, welche schon bei gewöhnlichem Lichte auffällt, weil die farblosen Leistchen am Rande meist getrübt sind und also ihre Grenzen erkennen lassen. Noch mehr fällt die Mikrofluktuationsstruktur im polarisirten Lichte auf bei gekreuzten Nicols, und man bemerkt dann auch, dass an der Bildung des Magma noch winzige Partikel von Augit, wenige in der Richtung ihrer Längenaxe auslöschende Belonite und sehr wenig trikline Feldspäthe theilnehmen. Zwischen diese farblosen oder doch nur schwach gefärbten Bestandtheile mengen sich wenig Körner von Magneteisen, und das Ganze fluthet nun in dicken Strömen, welche nach allen Richtungen sich verzweigen, zwischen den Krystallen erster Ordnung.

Nr. 14. **Andesit** (R.) = **Augit-Andesit** (Z.)

Fundort: Zwischen Sahend Liwan und Üskü.

Makroskopisch:

Das Gestein hat eine dunkelrothe, an manchen Stellen gebleichte Grundmasse, so dass es einem rothen Porphyr auf den ersten Blick nicht unähnlich sieht, doch ist die

Grundmasse glasiger. In ihr liegen ausgeschieden grosse bis zu 6 mm in der Länge messende weisse glasige Feldspäthe des triklinen Systems, die meist Zwillingsstreifung zeigen, aber nicht genügend gut aus dem Gestein herausgearbeitet werden können, dass sich Krystallflächen bestimmen liessen. Auch sind die Umrisse meist nicht scharf ausgeprägt, nur an wenigen Krystallen sind deutlich vierseitige Durchschnitte wahrnehmbar.

Wenige Blättchen dunkelbrauner, metallisch glänzender Glimmer liegen hier und da im Gestein verstreut. Sie bleiben meist kleiner als 1 mm und erreichen eine grösste Flächenausdehnung von 2 mm. Von Flächen kann nur die Basis konstatirt werden, auch diese ist nicht einmal regelmässig begrenzt, und die Dicke der Blättchen ist sehr minimal.

Selten ist ein glänzend schwarzes Mineral, das in Säulen von 2 bis 7 mm Länge auftritt und sich bei genauerer Untersuchung als Hornblende herausstellt. Es ist von Rissen parallel der Orthodiagonale durchzogen und von Atmosphärilien sehr angegriffen: aus diesem Grunde lässt sich auch über Krystallflächen nichts aussagen.

Mikroskopisch:

In einem von vielen Beloniten getrübten glasigen Magma, dem Leisten von orthotomem und klinotomem Feldspath und Körner von Magnetit beigemengt sind, liegen grosse Krystalle von triklinem und wenig monoklinem Feldspath, Hornblende und dunklem Glimmer.

Unter den Feldspäthen herrschen die triklinen vor. Der trikline Feldspath ist glasig, wasserhell und zeigt meist scharfe Umrisse. Die Auslöschungschiefe zur Kante OP: $\infty P \infty$ beträgt zwischen 15 und 20°. Kleinere Krystalle zeigen meist Zwillingsverwachsung mit der Zwillingsebene $\infty \breve{P} \infty$, welche sich gewöhnlich öfter wiederholt; grosse Krystalle haben die gitterartige Auslöschung der nach dem Albit- und Periklin-Gesetz verzwillingten Plagioklase. Sie sind von Sprüngen und von Schwärmen grosser Gasporen durchzogen und dadurch an manchen Stellen etwas getrübt. Magnetit kommt öfter als Einschluss vor

mit einer durchschnittlichen Grösse von 0,03 mm, grösser sind eingeschlossene Feldspäthe.

Der monokline Feldspath tritt sowohl in einfachen Krystallen, meist leistenförmig, auf, als auch in Zwillingen nach dem Carlsbader Gesetz. Die Auslöschungschiefe zur Kante $\infty P \infty$: OP beträgt im Maximum 5⁰. Sonst entspricht der monokline Feldspath in allen Verhältnissen dem triklinen. Häufig sind Körner und Aggregate von Körnern, welche dem monoklinen Feldspath angehören.

Die Hornblende hat einen dunkelbraunen Rand und im Innern sehr starken und schönen Pleochroismus zwischen den Farben gelbgrün und dunkelbraun. Die Auslöschungschiefe beträgt etwa 12⁰. Die Krystalle sind scharf umrandet und meist frisch, nur selten etwas ausgefranst. Die Fläche ∞P ist bei den meisten Krystallen vorherrschend ausgebildet, und infolge davon sind viele Durchschnitte spitzkeilförmig.

Von Einschlüssen kann nur wenig beobachtet werden, einen eingeschlossenen Glimmer zeigt die Fig. 1. Auch sonst kommt neben Glimmer nur noch Magnetit eingeschlossen vor und mehrmals Feldspath, welcher mit Vorliebe den Kern von Hornblendekrystallen bildet.

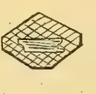

Fig. 1.


Fig. 2.

Der dunkle Glimmer ist sehr frisch, fast frei von Magnetitabsonderung und zeigt in Schnitten senkrecht zur Basis recht schönen Pleochroismus mit den Farben hellgelb und dunkelroth. Er ist eng verbunden mit Hornblende und wird von dieser öfters umschlossen. Ein im Innern umgewandelter Glimmer bietet Fig. 2.

Die glasige Grundmasse zeigt schöne Mikrofluktuationsstruktur. Diese wird noch deutlicher dadurch, dass die Glasmasse aus kleinen Leistchen und Stäbchen zusammengesetzt ist, deren Rand getrübt ist, und dass kleine Leisten von monoklinem und triklinem Feldspath beigemengt sind. Dieses nach allen Richtungen hin fliessende Gemenge schiebt mit sich kleine Magneteisenkörnchen, welche bisweilen am Rande in rothes Eisenhydroxyd verwandelt

sind, und winzige mehr oder weniger zerfranste Blättchen von Hornblende; doch spielen diese beiden letzteren nur eine sehr untergeordnete Rolle. Im polarisirten Lichte bei gekreuzten Nicols ist die Fluidalstruktur nicht mehr gut oder gar nicht zu erkennen, weil dann die Stäbchen der Glasmasse alle dunkel und also nicht von einander zu unterscheiden sind.

Nr. 15. **Enstatit-Andesit** (R.) = **Hornblende-Andesit** (Z.)

Fundort: Sahend Liwan.

Makroskopisch:

In dem hellgrauen, feinkörnigen bis glasigen Gestein, dessen winzige Poren und Blasen an manchen Stellen Fluktuationsstruktur andeuten, liegen grosse glasige, weisse Feldspäthe, welche zum Theil Streifung zeigen, weshalb anzunehmen ist, dass Plagioklas neben Orthoklas vertreten ist. Die Krystallumrisse sind undeutlich, das Innere ist brüchig und rissig.

Daneben erscheint ein glänzend schwarzes Mineral, ohne scharfe Krystallumrisse, das sich bei näherer Untersuchung als Hornblende zu erkennen gibt. Es erreicht eine Dicke von 3 mm, aber es ist nicht häufig.

Selten findet man Blättchen von dunkelbraunem Glimmer, welche auf der Basis starken metallischen Glanz zeigen. Die Blättchen erreichen eine Flächenausdehnung von 2 bis 3 mm bei sehr geringer Dicke.

Eine regelmässige Begrenzung kann niemals wahrgenommen werden, wenigstens sind keine vollkommenen Sechsecke vorhanden, sondern höchstens sind Bruchstücke davon aufzufinden.

An der Oberfläche ist das Gestein etwas zerwaschen.

Mikroskopisch:

In einer wasserhellen, aus kleinen Stäbchen und Leisten zusammengesetzten glasigen Grundmasse, welche sehr schöne Fluidalstruktur bietet, liegen Leisten und Krystalle von orthoklastischem und triklinem Feldspath,

Krystalle von *Hornblende*, *Glimmerschuppen*, *Enstatit* und Krystalle und Körner von *Magnetit*.

Sowohl der *monokline* als der *trikline Feldspath* treten in grossen Krystallen und in Leisten auf. Beide sind glasig, wasserhell und scharf begrenzt.

Der monokline Feldspath kommt einfach und in Carlsbader Zwillingen vor und zeigt meist einen schön zonalen Aufbau, der Plagioklas meist in polysynthetischen Zwillingen mit der Zwillingsebene $\infty\breve{P}\infty$. Der monokline Feldspath ist seltener als der trikline und auch nicht so gross wie dieser. Die Auslöschungschiefe zur Kante $OP : \infty P\infty$ beträgt bis zu 5^0 in den monoklinen, gegen die Kante $\infty\breve{P}\infty : OP$ zwischen 15 und 20^0 in den triklinen Krystallen.

Die monoklinen haben bisweilen Gasbläschen eingeschlossen, und grosse Krystalle sehen oft, wenn sie in der Richtung, wie die Blasen ziehen, vom Schnitt getroffen werden, ganz schwammig aus. Dieselbe Erscheinung findet auch in den triklinen Krystallen statt, wo ausserdem auch, wenngleich selten, Trübungen und Einschlüsse von Magnetit vorkommen. In triklinen Krystallen wird bisweilen dunkler Glimmer und Hornblende als Einschluss beobachtet.

Die *Hornblende* zeigt im Dünnschliff dunkelgrüne, manchmal ins Gelbe und Braune spielende Farbe. Die meisten Exemplare haben ziemlich starken Pleochroismus mit den Farben gelbgrün, gelbbraun, schwarzbraun. Häufig sind mehrere Krystalle unregelmässig mit einander verwachsen, meist aber sieht man scharf umrandete frische Leisten und Krystalle mit sehr vollkommen ausgeprägter Spaltbarkeit $\parallel \infty P$. Einschlüsse sind sehr selten, es kommt nur Glas und Magnetit (bis 0,03 mm) vor. Die Auslöschungschiefe schwankt um 12^0. Bisweilen können zerbrochene Krystalle beobachtet werden.

Nicht selten kommen unregelmässig begrenzte Leisten von *Enstatit* vor, die, von blassgrüner Farbe, mit Ausnahme der geraden Auslöschung ganz das Verhalten von monoklinem Augit haben.

Der *Glimmer* ist selten, zeigt recht hübschen Pleochroismus, wenn er parallel der Verticalaxe geschnitten ist, und ist ziemlich frisch; selten hat er Einschlüsse von

Glas und Magneteisen oder scheidet Magnetit an seinen Rändern aus. Er ist manchmal mit Hornblende auf wunderliche Weise verwachsen.

Der Magnetit erreicht bei nicht besonderer Häufigkeit eine Korngrösse von 0,25 mm. Er ist sehr selten als Krystall vorhanden, hat meist abgerundete Ecken, und seine kleinen Körner liegen sehr häufig an den Stellen, wo Hornblendekrystalle zerbrochen sind. Ein besonders grosses Korn wurde mit 1,9 $\times$ 0,3 mm gemessen.

Die Glasmasse ist zusammengesetzt aus Leisten und Stäben, die am Rande etwas getrübt sind, woher es kommt, dass man die Fluidalstruktur im gewöhnlichen Lichte recht gut bemerkt, während sie bei gekreuzten Nicols verschwindet. In der Glasmasse sind deutlich Magnetitkörner zu erkennen, manchmal scheinen auch Leisten von Feldspath vorzukommen.

Nr. 16. **Enstatit-Andesit** (R.) = **Hornblende-Andesit** (Z.)

Fundort: Zwischen Sufian und Tabris.

Makroskopisch:

Es liegt kein grösseres Handstück vor, sondern nur kleinere Bruchstücke eines Gesteins, welches in einer dichten, dunkelgrauen bis schwarzen Grundmasse hauptsächlich zahlreiche weisse, halbglasige Feldspäthe aufweist. Ihre Grösse beträgt bis zu 7 mm Länge und 4 mm Dicke; die meisten Krystalle sind aber nur kleine Leisten. Der Feldspath ist mit Zwillingstreifung versehen und triklin. Auf frischen Bruchflächen besitzt er starken Glasglanz. Nach mehreren Richtungen zeigt er vollkommene Spaltbarkeit. Die Krystallflächen entziehen sich näherer Untersuchung.

Daneben tritt dunkelbrauner, auf der Basis stark metallisch glänzender Glimmer auf. Seine Schuppen sind dünn, oft scharf sechsseitig umrandet, und erreichen einen Flächendurchmesser von 2 mm.

Nicht so auffällig, wenngleich öfter vorhanden, sind Säulchen und Nadeln eines schwarzen glänzenden Minerals, das sich als Hornblende herausstellt. Die Umrandungen sind undeutlich, es lassen sich deshalb, obwohl die Kry-

stalle eine Länge von 4 mm nicht selten erreichen, keine Krystallflächen bestimmen.

Mikroskopisch:

Eine wasserhelle glasige Grundmasse ist durchzogen von zahlreichen Mikrolithen, Beloniten und Trichiten, welche so angeordnet sind, dass das Ganze schöne Mikrofluktuationsstruktur zeigt. Darin liegt wenig Orthoklas in Leisten, Körnchen von Magnetit und Blättchen von Hornblende. Als Krystalle erster Ordnung sind ausgebildet Plagioklas, wenig Orthoklas, Glimmer, Hornblende, Enstatit und Magneteisen.

Unter den Krystallen erster Ordnung ist nur sehr wenig Feldspath vertreten, der dem monoklinen System angehört. Dieser ist glasig, wasserhell, meist leistenförmig ausgebildet, fast stets nach dem Carlsbader Gesetz verzwillingt, zeigt eine Auslöschungschiefe zur Kante $OP : \infty P \infty$ bis zu 5^0, und ist also als Sanidin zu bezeichnen. Manche Krystalle sind zonal gebaut. Wenig Hohlräume sind in den Krystallen enthalten und trüben durch seitlich ausgehende Spalten ihre nächste Umgebung. Bisweilen sind Magnetitkörnchen eingeschlossen.

Bei weitem häufiger ist Plagioklas, und seine Krystalle sind auch viel grösser als die des monoklinen Feldspaths. Er ist farblos wasserhell und nur wenig von Hohlräumen und Einschlüssen durchsetzt. Kleinere Krystalle sind polysynthetisch verzwillingt nach der Ebene $\infty \bar{P} \infty$, grössere haben meist abgerundete Kanten und Ecken und zeigen sehr schöne Zwillingsbildung nach dem Albit- und Periklingesetz mit vorzüglicher gitterartiger Auslöschung. Die Auslöschungschiefe ist ziemlich hoch und beträgt gegen die Kante $OP : \infty \breve{P} \infty$ nahe an 20^0.

Unter den Einschlüssen sind als besonders schön hervorzuheben die von Hornblende: Stücken von 0,03 mm Dicke sind gar nicht selten. Ebenso gross werden eingeschlossene Magneteisenkörner und dunkler Glimmer, während Einschlüsse von Glas und Feldspath diese Grösse bei weitem nicht erreichen.

Der Glimmer ist in den Schnitten, welche senkrecht

zur Basis geführt sind, durch schönen Pleochroismus ausgezeichnet. Er ist ziemlich frisch, setzt aber an manchen Stellen des Randes schon Magneteisen ab, dessen Mengen bisweilen nicht ganz unbedeutend sind.

Der Enstatit hat blassgrüne Farbe und tritt in länglichen, säulenförmigen Krystallen meist ohne scharfe Begrenzung auf, die parallel der Verticalaxe Streifung zeigen und manchmal stärkere, manchmal schwächere Absonderung || OP aufweisen. Die Polarisationsfarben sind ziemlich lebhaft. Von Einschlüssen kann nur Magnetit beobachtet werden, dessen Körner durchschnittlich 0,004 mm dick sind.

Sehr schön ist die Hornblende. Die Krystalle sind scharf ausgebildet und sehr häufig nach ∞P∞ verzwillingt, was besonders in Schnitten senkrecht zur c-Axe gut hervortritt. Der Pleochroismus ist stark und zeigt die Farben gelbgrün, braungelb, schwarzbraun. Die Spaltbarkeit || ∞P ist sehr vollkommen. Die Polarisationsfarben sind ziemlich lebhaft, die Auslöschungschiefe beträgt 12°. Nur wenige Krystalle haben Einschlüsse, dann aber recht viel, und zwar meist Magneteisenkörnchen. Ausserdem kommt als Einschluss Feldspath vor, welcher oft den Kern der Hornblende bildet.

Magnetit kann nicht oft beobachtet werden. Er zeigt die gewöhnlichen Oktaeder-Durchschnitte und erreicht eine Grösse von 0,05 mm.

Weitaus das Interessanteste am Gestein ist die glasige Grundmasse. In einem farblosen, wasserhellen Glase liegen gewundene, einander ziemlich parallel verlaufende Reihen von opaken, bis zu 0,002 mm messenden Körnchen mit mehr oder weniger scharfen Rändern, welche dem Magnetit angehören, und von denen aus sternförmig grade und gebogene wimperähnliche Trichiten auslaufen. Meist beträgt ihre Zahl nur 4, oft sind aber auch 8 bis 10 Trichiten an einem Mittelpunkte angeheftet. Sie erreichen bei etwa 0,0005 mm Dicke eine Länge von 0,007 mm. Selten laufen sie in einem Punkte zusammen ohne ein Centrum von Magnetit. Dessen Stelle wird bisweilen auch

von einem wasserhellen Mikrolithen vertreten, deren eine grosse Zahl ausserdem im Glase verstreut liegt.

Die Anordnung der Gruppen von Magnetitkörnchen mit ihren Anhängseln ruft eine sehr schöne Fluidalerscheinung hervor.

Das Glas ist fast frei von Einschlüssen zweiter Ordnung, nur selten können ausser Magnetit noch kleine unregelmässig umrandete, gefranste Blättchen von Hornblende aufgefunden werden.

Nr. 17. Augit-Enstatit-Andesit (R.) = Augit-Andesit (Z.)

Fundort: Zwischen Choi und Koschkserai Marand.

Makroskopisch:

Das vorliegende Handstück ist schwärzlichgrau, dicht, von feinen Poren durchzogen.

Darin liegen zahllose feine Nadeln und Säulchen eines weissen Feldspath von 0,3 bis 1 mm Dicke und höchstens 2 mm Länge, welche dem unbewaffneten Auge kaum auffallen. Aeusserst selten sind etwas grössere Körner desselben Minerals.

Bisweilen kann man auch Nadeln eines lauchgrünen Minerals, wohl Augit, wahrnehmen, welche ebenfalls in der Dicke nur wenige Zehntel eines Millimeters messen und eine Länge von höchstens 2 mm erreichen.

Mikroskopisch:

Eine rothbraune, selbst im dünnsten Schliff nur eben durchscheinende Grundmasse enthält in sich zahllose Leisten von vorwiegend triklinem, wenig monoklinem Feldspath und Augit. Von der Augitgruppe ist auch ein rhombischer Augit, Enstatit, vertreten. Daneben kommen noch Krystalle und Körner von Magneteisen vor.

Alle Feldspäthe zeichnen sich durch äusserst scharfe Umrandung ihrer Leisten aus, die einen grössten Dickendurchmesser von 0,25 mm erreichen und im Minimum 0,02 mm dick sind.

Die triklinen Feldspäthe sind nach der Ebene $\infty\breve{P}\infty$ polysynthetisch verzwillingt, glasig wasserhell, und

haben gegen die Kante $OP:\infty\breve{P}\infty$ eine Auslöschungschiefe, welche um 17^0 schwankt. Von Einschlüssen können nur Feldspath und Theile des umschliessenden Magma bemerkt werden; letztere nehmen dann meist eine leistenartige, dem umschliessenden Feldspath entsprechende Form an. Die meisten Einschlüsse, deren übrigens nur wenige sind, sind parallel den Kanten des Wirthes gelagert. Risse und Sprünge im Mineral sind selten, und nur bisweilen sieht man Reihen von Gasporen die Krystalle durchschwärmen.

Die monoklinen Feldspäthe sind ebenfalls glasig wasserhell, sind manchmal einfache Krystalle, manchmal Zwillinge nach dem Carlsbader Gesetz, und haben eine Auslöschungschiefe zur Kante $OP:\infty\breve{P}\infty$ von höchstens 5^0. In allen übrigen Verhältnissen ähneln sie den triklinen Feldspäthen, nur sind sie manchmal zonal aufgebaut.

Entgegen dem Feldspath zeigt der Augit fast niemals scharfe Ränder, sondern ist ausgefranst. Die einzelnen Krystalle sind sehr sprüngig und nur ganz schwach grünlich gefärbt. Einmal kann ein Durchkreuzungszwilling beobachtet werden. Der Augit ist bei weitem nicht so häufig wie der Feldspath und erreicht auch nicht dieselben Dimensionen. Einschlüsse treten nur äusserst selten auf: Magnetit konnte mit 0,002 mm, Einschlüsse des Gesteinsmagma mit 0,003 mm gemessen werden. Es liegen bisweilen mehrere Individuen beisammen und umschliessen einen Magnetitkern.

Von dem Enstatit gilt dasselbe wie vom Augit: er hat keine scharfen Ränder, ist sprüngig, blassgrün, und kann mit dem Augit im gewöhnlichen Lichte verwechselt werden. Im polarisirten Lichte zeigen sich aber die gerade Auslöschung und die schwächeren Polarisationsfarben.

Magnetit kommt selten als Krystall, meist als Korn vor und ist nicht sehr häufig. Wenn Krystalle scharf ausgebildet sind, zeigen sie einfache oktaedrische Formen; die grössten haben einen Durchmesser von 0,05 mm.

Das dunkelbraune Magma löst sich selbst bei der stärksten Vergrösserung nicht auf. Man sieht dann nur,

dass es ganz kleine Augitleisten und winzige wasserhelle Belonite in sich birgt.

Nr. 18. **Augit-Andesit** (R.) = **Augit-Amphibol-Andesit** (Z.)

Fundort: Zwischen Choi und Koschkserai Marand.

Makroskopisch:

Die Oberfläche des röthlich-grauen Gesteins ist zu einem thonigen Produkt verwittert. Das Gestein selbst bietet ein dichtes Gefüge von fleischrother bis dunkelrother, zum Theil kalkiger, zum Theil vielleicht feldspäthiger Masse und von weissem gestreiftem, triklinem Feldspath; die Krystalle des letzteren messen in der Länge bis zu 7 mm bei entsprechender Dicke.

Aeusserst selten sind winzige Blättchen dunklen Glimmers, die nur Bruchtheile eines Millimeters messen.

Von Stäbchen und Säulen eines schwarzen Minerals, das ebenfalls nicht besonders häufig auftritt, kann nicht bestimmt werden, ob sie dem Augit oder der Hornblende angehören. Sie messen in der Länge bis 3 mm und lassen keine Bestimmung der Krystallflächen zu.

Mikroskopisch:

Eine wasserhelle glasige Grundmasse wird von vielen winzigen monoklinen und triklinen Feldspathleisten durchsetzt und wechselt ab mit Lagen und Massen kohlensauren Kalkes. Als Krystalle erster Ordnung treten auf Orthoklas und Plagioklas, dunkler Glimmer, Augit, Apatit, Hornblende und Magnetit.

Was zunächst den Feldspath betrifft, so kommt der Orthoklas nur sehr selten in kleinen Leisten vor, die bisweilen nach dem Carlsbader Gesetz verzwillingt sind. Die Auslöschungschiefe zur Kante $OP : \infty P \infty$ beträgt bis zu 5^0. Von Einschlüssen kann nichts wahrgenommen werden, doch ist zonaler Aufbau manchmal schwach angedeutet.

Sowohl der Grösse als der Anzahl nach treten die Plagioklaskrystalle weit mehr hervor. Sie sind durchweg polysynthetisch nach der Ebene $\infty \breve{P} \infty$ verzwillingt,

manche haben auch Zwillingsbildung nach dem Albit- und Periklingesetz mit gitterartiger Auslöschung. Die Auslöschungschiefe liegt nahe bei 20°. Manche Krystalle zeigen schönen schalenartigen Aufbau.

Die Feldspäthe sind im allgemeinen frisch, aber von langgestreckten blasigen Hohlräumen durchzogen, welche manchmal mit kohlensaurem Kalk ausgefüllt sind. Ausserdem kommt als Einschluss, deren es nur wenige gibt, Augit vor in Krystallen, welche 0,02 mm gross werden. Dieselbe Grösse erreichen eingeschlossene Hornblendeblättchen. Magnetit ist selten und klein, Glaseinschlüsse kommen ebenfalls nicht oft vor.

Der braune Glimmer bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Der Pleochroismus ist sehr lebhaft, die Blättchen sind frisch und ziemlich frei von Einschlüssen. In den wenigen Exemplaren von Glimmer, welche vorliegen, kommt selten Magnetit als Einschluss vor und noch seltener Apatit.

Der Augit ist nur schwach gefärbt, hat keine besonders scharfen Umrisse und ist von starken Rissen durchzogen. Häufig sind Zwillinge, auch polysynthetische, nach der Zwillingsebene $\infty P\infty$. Die Auslöschungschiefe in Schnitten $\parallel \infty P\infty$ schwankt zwischen 40 und 50°. Manchmal treten mehrere Körner zu einem Aggregat regellos zusammen. Einschlüsse sind in manchen Individuen ziemlich häufig und ihrer Natur nach meist Hornblende und Magnetit, selten Apatit und Glas; sie erreichen gewöhnlich nur eine Grösse von 0,01 mm.

Wegen seiner Farbe und des darauf beruhenden Pleochroismus ist der Apatit ausgezeichnet. Seine Krystalldurchschnitte, welche auf die Flächen ∞P, $0P$ und P deuten, sind röthlich und zeigen bisweilen einen nicht ganz schwachen Pleochroismus; sie sind in der Richtung der Säule von Streifen und feinsten staubähnlichen Einschlüssen durchzogen, die sich auch in der schärfsten Vergrösserung nicht bestimmen lassen, und haben meist scharf ausgeprägte basische Absonderung. Manche Krystalle erreichen eine ziemlich bedeutende Grösse und haben dann oft einen dunklen Rand.

Die Hornblende verhält sich genau so wie die des unter Nr. 14 beschriebenen Andesit. Sie ist nächst dem Feldspath der an Zahl und Grösse der Krystalle am meisten hervortretende Gemengtheil. Die Farbe ist rothbraun mit äusserst lebhaftem Pleochroismus zwischen hellem Grüngelb und dunklem Braun. Die meisten haben einen dunkler gefärbten Rand. Zwillinge nach $\infty P \infty$ sind nicht ganz selten. Die Auslöschungschiefe beträgt ca. 12°. Auch hier kommen manchmal spitzkeilförmige Durchschnitte vor, welche infolge des Schnittes bei ∞P einen Winkel von 160° und mehr zeigen, so dass man sie für Titanit halten könnte. Einschlüsse sind nicht sehr häufig. Bisweilen bildet Feldspath, der auch sonst neben Magnetit eingeschlossen ist, den Kern der Krystalle; bisweilen wird der Kern auch von kohlensaurem Kalk ausgefüllt.

Krystalle von Magnetit sind ziemlich selten und haben meist um sich einen rothbraunen Zersetzungshof von Eisenhydroxyd gebildet. Die einfachen Umrisse entsprechen dem Oktaeder.

Die Grundmasse besteht aus einer durch zahllose winzige Feldspathleisten entglasten Masse; die Leistchen des monoklinen und triklinen Feldspaths und zahlreiche Belonite sind so gelagert, dass eine vorzügliche Fluidalstruktur beobachtet werden kann. Die Dicke der Leisten beträgt durchschnittlich 0,003 mm, und ebenso gross sind die zahllosen eingeschlossenen Magnetitkörner.

Mit der glasigen Masse wechselt kohlensaurer Kalk ab, der bei gekreuzten Nicols ziemlich lebhafte irisirende Polarisationsfarben zeigt und von kleinen Spalten vielfach getrübt wird.

Nr. 19. Pechstein.

Fundort: Zwischen Liwan und Üskü.

Makroskopisch:

Das vorliegende Gestein ist ein rother Pechstein vom spec. Gewicht 2,062. Es ist meist glasig, glänzend, von Feldspathhärte, und an manchen Stellen von Poren durchzogen. Die Farbe ist nicht überall gleichmässig, sondern

abwechselnd dunkelroth heller geflammt, oder durchsetzt mit weissen, grauen und gelblichen Partikeln, die sich manchmal schroff von der umgebenden Glasmasse abheben, oft auch einen allmählichen Uebergang durch die Färbung des Randes oder der Contaktschicht anzeigen. An manchen Stellen sind eingeschlossene Stücken so häufig, dass das Aussehen porphyrisch oder felsitisch wird: dann wird die Farbe auch heller, fleischroth, selbst grau. Der Bruch ist flachmuschlig, doch nur mit stumpfen Kanten, nicht so spitzwinklig wie bei Obsidian oder Feuerstein.

Die chemische Untersuchung, welche ich im Laboratorium des Herrn Dr. Teuchert ausführte, ergab als besonders auffallend einen enorm hohen Gehalt an Kieselsäure, den ich wenigstens in den mir zugänglichen Analysen von keinem andern Pechsteine erreicht sehe.

Als Resultat der Analyse fand ich

SiO_2	79,92
Al_2O_3	5,61
Fe_2O_3	3,38
MnO	Spur
CaO	2,45
MgO	0,04
K_2O	1,19
Na_2O	0,30
Glühverlust	7,38
	100,27

Mikroskopisch:

Im Dünnschliff stellt sich der Pechstein dar als ein farbloses, wasserhelles Glas, das in der verschiedensten Weise mit grauer und rother Farbe getrübt ist. Die graue Trübung entspricht genau der, welcher die Feldspäthe häufig unterworfen sind, und tritt besonders dann auf, wenn von dem Glase sich scharfumrandete Körner mit graublauer Polarisationsfarbe abheben, die unzweifelhaft dem Feldspath angehören. Die trüben Streifen ziehen aber auch sonst unregelmässig durch das Gestein, manchmal stärker, manchmal schwächer, bald einer ganz schwachen Bestäubung oder Bewölkung vergleichbar, bald in Zügen,

welche sich mannigfach verknoten und verschlingen, bald so stark, dass die betroffenen Stellen des Glases das Licht kaum durchlassen.

Aehnlich ist die rothe Färbung, nur treten die färbenden Elemente weniger in langgezogenen Streifen, als in compakten Massen auf, und sind besonders dick an den Rändern von eingeschlossenen glasigen Körnchen. Diese Körner sind meist unregelmässig begrenzt, bisweilen zeigen sie aber auch eine Umrandung, die der des Feldspath entspricht. Betrachtet man diese Krystallschnitte dann im polarisirten Lichte, so findet man, dass kein Feldspath vorliegt, sondern ein Aggregat kleiner, theils mit fasriger Struktur versehener Körnchen, welche dachziegelartig einander decken und an manchen Stellen gradlinige, auf hexagonale Umgrenzung deutende Ränder haben. Es ist also wohl anzunehmen, dass der Feldspath tridymitisirt ist. Bisweilen findet man auch Durchschnitte, welche ganz ähnlich den Feldspathleisten aussehen und sich im polarisirten Lichte als einfachbrechend herausstellen.

Von wirklich mit Sicherheit bestimmbaren Mineralien liegt nur Magnetit vor; er ist sehr selten und erreicht eine Korngrösse von 0,2 mm.

Ueber zwei interessante Versteinerungen aus dem Untern Muschelkalk bei Sondershausen.

Von

K. Picard in Sondershausen.

1. *Conchorhynchus gammae* sp. n. m. (Seite 72, 73 u. 75, Fig. 1—6.)

Beide Rhyncholitenformen der Trias kommen in den Nodosusschichten bei Schlotheim nicht selten vor, vereinzelt treten sie noch in den Uebergangsschichten zum Keuper auf, und Conchorhynchus avirostris fand sich auch in der Trochitenbank bei Holzthalleben (a. d. Hainleite). In den diese Bank unterlagernden Gliedern der Formation sind, soweit ich durch die mir zur Verfügung befindliche Litteratur unterrichtet bin, in Deutschland Cephalopodenschnäbel nicht nachgewiesen worden. Nur die Schaumkalkbänke von Rüdersdorf führen nach Eck*) beide Arten.



Fig. 1.
Conchorhynchus gammae K. Picard, nat. Gr.



Fig. 2.
Conchorhynchus gammae, Seitenansicht, nat. Gr.

Neuerdings fand ich einen Rhyncholiten in der von den Steinbrechern wegen ihrer Härte als „Kieseling" bezeichneten grauen Kalkbank, welche das Hangende der etwa 2 m starken Schaumkalkschicht γ auf dem grossen Totenberge bei Sondershausen bildet. Zwischen der harten Kalkmasse finden sich mit einer Breccie von Krinoidenresten und ockergelbem zersetztem Kalk ausgefüllte Hohlräume. Die Versteinerung liegt fast vollständig frei. Die Flügelansätze sind verschwunden, und

*) Eck, Rüdersdorf und Umgegend. Abhdlgn. zur geol. Specialk. von Preussen und den Thüring. Staaten. Bd. I., Hft. 1, S. 93 und 124.

nur der eigentliche Schnabel mit dem verzierten Mittelfelde, von welchem das hintere Ende abgebrochen ist, blieb erhalten. Der Schnabelkörper ist im Querdurchschnitt sattelförmig gewölbt, hat eine Länge von 24 und eine Breite von 17 mm. Das verzierte Mittelfeld (24 mm lg.) ist an der Abbruchstelle 5 mm breit und verjüngt sich von dort gleichmässig bis zu der 1 mm breiten Spitze. Es wird seitlich durch zwei schwach erhabene, nach dem vorderen Ende konver-

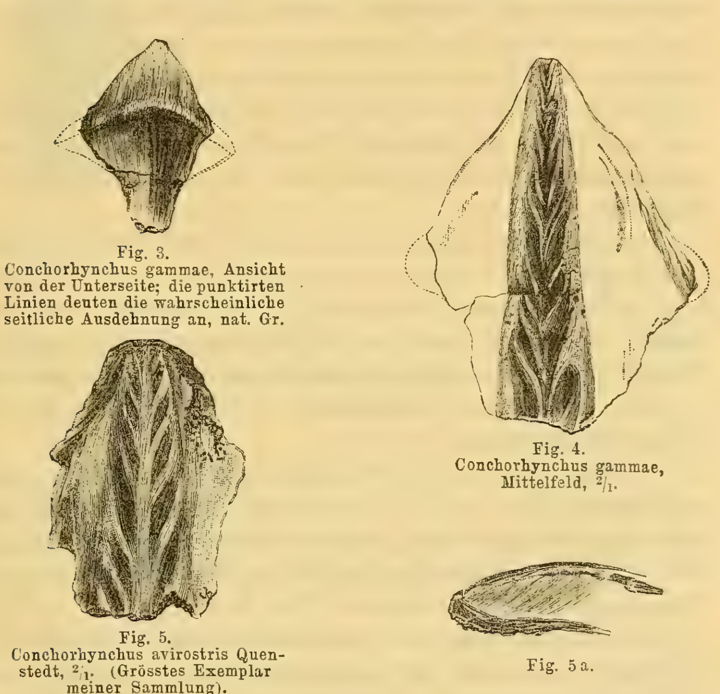


Fig. 3.
Conchorhynchus gammae, Ansicht von der Unterseite; die punktirten Linien deuten die wahrscheinliche seitliche Ausdehnung an, nat. Gr.

Fig. 4.
Conchorhynchus gammae, Mittelfeld, $^2/_1$.

Fig. 5.
Conchorhynchus avirostris Quenstedt, $^2/_1$. (Grösstes Exemplar meiner Sammlung).

Fig. 5 a.

girende Leisten begrenzt, zwischen denen unter spitzem Winkel scharf ausgeprägte Eindrücke von der Mitte nach dem Rande und der Kieferspitze laufen. Unter sich sind diese Eindrücke durch scharfgrätige, gebogene Wülste begrenzt, deren verschmälerte und abgeflachte Enden ebenfalls in der Mitte sich einander nähern. Hierdurch entsteht zwischen den beiden Randerhebungen eine durch die erwähnten Wulstenden stellenweise unterbrochene Vertiefung. Zu beiden Seiten des Mittelfeldes fällt der Kiefer etwa 3 mm

steil ab, um sich sodann sanft zu den seitlichen Enden abzuböschen, welche noch etwa 2—3 mm unter dem deckenden Gestein sich erstrecken mögen.

Die Kaufläche (Unterseite) ist in ihrem vordern Ende convex und ziemlich steil nach oben gebogen, während die schmalere hintere Hälfte concav erscheint. Feine parallele Streifen, die einzige Skulptur, welche darauf beobachtbar wird, dürften durch die an den beiden Abbruchstellen sichtbar werdende lamellose Struktur des Rhyncholiten bedingt sein. Eine Querfurchung, wie sie Quenstedt für die Kaufläche des Conchorhynchus avirostris (cfr. Bronn, Klassen u. Ordn. Taf. CXXXV. Fig. 21) angiebt, ist an Vorkommnissen aus dem obern Muschelkalk Nord-Thüringens von mir zuweilen bemerkt worden, fehlt aber an dem vorliegenden Exemplar gänzlich.

Der Rhyncholit vom Totenberge steht dem Conchorhynchus avirostris v. Schl. sp. nahe. Gemeinsam ist ihnen, dass beide die Muskeleindrücke (?) begrenzenden schmalen Leisten rechts und links von der Mitte unter einem spitzen Winkel nach vorn und nach dem Rande des Feldes streben.

Bei genauerer Vergleichung fallen folgende Unterschiede in die Augen:

1. Während bei C. avirostris auf der Mitte des verzierten Feldes eine erhabene Leiste sich bis zur äussersten Schnabelspitze deutlich verfolgen lässt, befindet sich an der entsprechenden Stelle bei der Form vom Totenberge eine Depression der Schale.

2. Die das Mittelfeld zierenden Eindrücke und die in sanften Bogenlinien nach aussen geschwungenen schmalen Scheidewände zwischen ihnen beginnen bei der Totenberger Form in der Mitte des vertieften Feldes, alternirend nach rechts und links der Randerhebung zustrebend; bei C. avirostris hingegen gehen sie von der erhabenen Mittelrippe aus, und die tiefsten Stellen liegen rechts und links von der erhöhten Leiste, nahe dem Rande.

Das Exemplar vom Totenberge ist nicht verwittert.

An verwitterten oder sonst abgenutzten Exemplaren von C. avirostris tritt die Medianleiste als scharfer Grat am Schnabel hervor, während die fiederartig geordneten Ver-

tiefungen und die sie begrenzenden Aufwulstungen fast verschwinden, jedenfalls entsteht keine Vertiefung in der Mitte des Schnabels.

3. Endlich verdient die Verjüngung des verzierten Mittelfeldes Beachtung. Der Winkel, welchen die eine Randleiste mit einer durch die Mitte des Schnabels senkrecht zur Abbruchstelle gezogenen Linie bildet, beträgt bei der Totenbergform etwa 10°, bei dem grössten mir vorliegenden Exemplar von C. avirostris 17°, bei den kleinern mindestens 15°. Bei letztern erfolgt die Verschmälerung des Schnabels vom zweiten Drittel bis zur Spitze sehr rasch. Demnach zeigt die Form vom Totenberge ein bei weitem schlankeres Mittelfeld als diejenige aus den Schichten des Obern Muschelkalks. (cfr. Fig. 1—6).



Fig. 6. Conchorhynchus gammae, Grosses, auffallend schlankes Expl., 2/1.

Darauf, dass bei C. avirostris der Schnabel stärker gekrümmt zu sein scheint, lege ich um so weniger Werth, als das Exemplar vom Totenberge an zwei Stellen geknickt ist; ebenso erscheint mir der Unterschied in der Grösse, weil von lokalen oder individuellen Eigenthümlichkeiten bedingt, nicht beachtenswerth. (Der grösste C. avir. meiner Sammlung hat eine Länge von 19 mm, eine Breite des Mittelfeldes von 6 mm, an der Spitze von 2 mm, die übrigen Exemplare haben entsprechend 12—15 mm, 4—5 mm und 1 mm.)

Wenn die Rhyncholiten als Cephalopodenschnäbel (Kiefer des Nautilus bidors.) aufzufassen sind, so kann das Vorkommen einer vom C. avirostris in der angedeuteten Weise abweichenden Form aus den Schaumkalkbänken des Wellenkalks nicht befremden, da diesem andere Cephalopodengenera eigen sind als den Nodosenschichten. Ich darf wohl daran erinnern, dass 1842 ein Exemplar des Ammonites dux Gbl. und vereinzelt auch sehr grosse Exemplare von Nautilus bidorsatus auf dem Totenberge gefunden wurden.

Mit Bezugnahme auf sein Vorkommen in der Schaumkalkschicht γ schlage ich für den Rhyncholiten vom Totenberge den Namen Conchorhynchus gammae vor.

Herr Geheimer Bergrath Professor Dr. Beyrich in Berlin, dem ich diese Beschreibung sammt den Originalen zu den Abbildungen vorlegte, hat auf meine Bitte mit höchst dankenswerther Bereitwilligkeit die Rüdersdorfer Rhyncholiten mit demjenigen vom Totenberge verglichen und mir durch Herrn Professor Dr. Dames seine Ansicht mitgetheilt, wie folgt: „Was Sie über die neue Art von Conchorhynchus sagen, ist an und für sich ja richtig, aber es sind noch keine Studien da, wie weit die Skulptur dieser Kiefer individuellen Schwankungen unterliegt, und ob die qu. Art nicht auf diese Weise besser erläutert wird." — Vielleicht giebt die Beschreibung meines Fundes Anlass zu Studien der gedachten Art. Einstweilen glaube ich durch die von mir sub 1—3 angedeuteten Unterschiede die Trennung von C. avirostris und die Aufstellung einer neuen Art gerechtfertigt zu haben.*)

2. *Ophioderma ? asteriformis* sp. n. m. (Seite 77, Fig. 7 u. 7a).

In der Schaumkalkschicht γ des Totenbergs bei Sondershausen fand sich auf der mit einer gelblichen Verwitterungsschicht überzogenen Unterseite eines fast 1 m dicken Quaders eine Ophiure. Ich beschreibe diesen Fund trotz seiner leider unvollständigen Erhaltung, weil er keiner der bisher beschriebenen Arten zu entsprechen scheint.

Das Perisom, von der Oberseite sichtbar, ist zwar kreisrund, scheint aber unmittelbar in die breiten Arme überzugehen. Es besteht aus einer dicken, grobgekörnelten Oberhaut, welche auch die Arme überzog. Die Arme sind nicht scharf abgesetzt, sondern berühren einander am adoralen Ende. Unter die Asteriadae dürfte das Fossil trotzdem nicht zu rechnen sein, weil Armbau und Beschuppung dies verbieten. Die Scheibe hat einen Durchmesser von $8\,^1/_2$ mm. Die Arme sind am adoralen Ende 4 mm breit und im Querschnitt gerundet vierseitig. Nur einer derselben ist bis zu der flachen, kaum $^1/_4$ mm breiten Spitze erhalten. Er ist 25 mm lang und besteht aus mehr als 30 Armwirbeln. Um den Wirbelkörper schliessen sich seitlich zwei kräftige Lateralschuppen, welche einander

*) Nachschrift auf pag. 78/79.

jedoch weder auf der Ober-, noch auf der Unterseite berühren, sondern von Dorsal- resp. Ventralschuppen abgelöst werden. Erstere sind leider bis auf wenige fragwürdige Rudimente zerstört oder mit granulirter Oberhaut bedeckt; letztere konnte ich am Abdruck eines Armes von einem andern Exemplar beobachten. Sie waren etwa 1 mm breit, $^1/_2$ mm lang und etwas nach unten gewölbt. Mit einer dreieckigen Spitze greifen sie unter die Lateralschuppen. An den $^1/_2$ mm breiten und 2 mm hohen Lateralschuppen sind Stacheln nicht mehr vorhanden, wohl aber an einigen Rudimente derselben nachweisbar. Sie greifen oben auf beiden Seiten etwa 1 mm über, für die Dorsalschuppen 1 bis 2 mm Raum lassend. Da sich der Arm nach der Spitze zu allmählich verjüngt, so vermindert sich naturgemäss die Ausdehnung der Schuppen nach Verhältniss der Abnahme des Armumfangs. Wegen der Aehnlichkeit in der Disposition der Armschuppen habe ich vorläufig die vorliegende Art zu der Gattung Ophioderma M. Tr. gestellt. Mit der vom Herrn Professor Dr. Eck aus dem Schaumkalk von Rüdersdorf (l. c.) beschriebenen Ophioderma (Ophiarachna) ? Hauchecornei wage ich die Totenberger Art nicht zu vereinigen, einmal, weil das Verhältniss der Armlänge zum Scheibendurchmesser ein anderes ist als bei allen mir bekannten Ophiuriden des Muschelkalks*), dann



Fig. 7.
Ophioderma ? asteriformis K. Picard, $^3/_1$.
(Die Ophiure hat auf einer Muschelschale aufgesessen, von welcher jedoch nur feine fadenartige Radialrippen erhalten sind.)



Fig. 7a.
Dieselbe, Ventralseite eines Armes mit den dreieckigen Spitzen der Lateralschuppen, welche von den Ventralschuppen überdeckt werden, $^2/_1$.

*) Cfr. umstehende Tabelle.

aber auch wegen der stark an die Ophiurasterie Protaster Salt. erinnernden Umrisse des Individuums. Mit Rücksicht auf letzteren Umstand habe ich die Ophiure vom Totenberge Ophioderma ? asteriformis genannt.

Namen.	Scheiben-Durchmesser. mm	Armlänge. mm	Armbreite am adoralen Ende. mm	Fundort.
Aspidura scutellata Bl. spec.	4	$3^1/_2$	1	Wellenkalk im Hangenden der Schaumkalkbank γ auf dem Totenbergeb. Sondershausen.
Ophioderma (Ophiarachna) ? Hauchecornei Eck (1	22	72	?	Schaumkalk v. Rüdersdorf.
Aspidura squamosa E. Picard (2	9	15—18	1	Nodosenkalk b. Schlotheim.
Aspidura coronaeformis E. Picard (2	6	?	?	das.
Acroura ? coronaef. E. Picard (3	6	18	$1^1/_2$	das.
Acroura ? squamosa E. Picard (3	6	20	1	das.
Acroura ? armata m. (3	6	14	1	das.
Acroura granulata Benecke (4	6	14	?	Encr. gracilis-Schichten von Recoaro.
Pleuraster Chopi Eck (1	22	28	?	Schaumkalk γ Totenberg b. Sondershausen.
Pleuraster cilicius Quenst. spec. (5	28, 30, 32, 36	30, 31, 32, 38	?	?
Asterias spec. (1	10	20	?	Rüdersdorf?
Ophioderma ? asteriformis sp. n. m.	$8^1/_2$	25	4	Schaumk. γ v. Totenbergeb. Sondershausen.

1) Eck, Rüdersborf u. Umgegend, Abhdlg. z. geol. Specialkarte von Preussen pp. Bd. 1, Hft. 1, p. 84.
2) diese Ztschft. 1828. Bd. XI., p. 432 pp.
3) Ztschft. d. Deutschen geol. Ges. Jahrg. 1886. S. 876 pp.
4) Benecke, Ueber einige Muschelkalkabl. d. Alpen. München. 1868.
5) Quenstedt, Petref. p. 596. Taf. 51, f. 23, 24.

Nachschrift.

Durch gütige Zuschriften der Herren Professoren von von Fritsch und Zittel sehe ich mich in dieser Auffassung bestärkt. Ersterer meint, „dass der Rhyncholit vom Totenberge allerdings von dem des oberen Muschelkalks verschieden ist“ und schreibt bezüglich des Verhältnisses des

Conchorhynchus zu Nautilus bidorsatus: „Der Meinung, dass Conchorhynchus zu Nautilus gehört, kann ich mich recht wohl anschliessen und finde in der Verschiedenheit des C. avirostris von dem C. gammae die Bestätigung für die Verschiedenheit der Nautilen des oberen Muschelkalks von denen des Wellenkalks.“ — —

Herr Professor Zittel theilte mir bezüglich des Conchorh. avirostris, der Münchener palaeontologischen Sammlung des Staates unterm 17. April c. Folgendes mit: „Unsere Exemplare von Conch. avir. stammen wahrscheinlich alle aus dem Hauptmuschelkalk von Bayreuth. — Ich finde bei einigen eine deutliche schwach erhabene Medianrippe, bei andern ist dieselbe verwischt, jedoch nicht durch eine Depression ersetzt; mir scheinen unsere Exemplare einer einzigen Art anzugehören.“

1887. Correspondenzblatt I.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 13. Januar.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. von Fritsch.

Anwesend sind 24 Mitglieder und Theilnehmer.

Nachdem der Vorsitzende die Anwesenden begrüsst und die Sitzung mit den besten Wünschen für die Arbeit des Vereins im neuen Jahre eröffnet hatte, wurde zur

Neuwahl des Vorstandes

geschritten, wobei der seitherige Vorstand fast einstimmig wiedergewählt wurde. Seine Zusammensetzung ist demnach die folgende:

Herr Professor Dr. von Fritsch, erster } Vorsitzender.
" " " Kirchner, zweiter }

" " " Lüdecke, erster }
" Privatdocent Dr. Baumert, zweiter } Schriftführer.
" Gymnasiallehrer Dr. Riehm, dritter }

" Dr. von Schlechtendal, Bibliothekar.
" " Teuchert, Kassirer.

Die Wiederwahl wird Seitens aller Betheiligten mit Dank angenommen.

Zur Aufnahme in den Verein wird angemeldet:

Herr stud. Robert Liebel in Bitsch (Lothringen) durch die Herren Lehrer Kieffer in Bitsch, Dr. von Schlechtendal und Prof. von Fritsch.

Die wissenschaftlichen Verhandlungen eröffnete Hr. Dr. Baumert mit einer Entgegnung auf die Ausführungen des Herrn Dr. Heinr. Pressler in der Sitzung vom 16. Decbr. v. J.

Der Genannte hatte das in Halle vorzugsweise noch in Anwendung befindliche Verfahren der Abscheidung der Stärke

aus den Weizenkörnern mittelst Gährung (das sog. „Sauerverfahren" oder „Verfahren von Halle") in Schutz nehmen zu müssen geglaubt gegen einen, im Beiblatt der Saale-Zeitung vom 5. Dec. enthaltenen und vom Redner verfassten Artikel über „Sauerwasser in der Stärkefabrikation."

Dieser Artikel fusste auf einer chemischen Untersuchung Halleschen Sauerwassers durch Dr. Schütze im Laboratorium für angewandte Chemie zu Erlangen und gipfelte darin, dass das „Sauerverfahren" vom hygienischen Standpunkte Beachtung verdiene, sofern das abfliessende Sauerwasser (abgesehen von seinem unangenehmen Geruch etc.) ein günstiges Substrat für Fäulnissorganismen darstelle.

Diese und ähnliche von Dr. Schütze gemachte, und vom Redner in der Saale-Zeitung reproducirte Angaben glaubte dann in letzter vorjährigen Sitzung Hr. Dr. Heinr. Pressler als den Thatsachen z. Th. nicht entsprechend bezeichnen zu müssen.

Der Vortragende scizzirt nun den Gährungsprozess bei dem „Verfahren von Halle" und verliest als massgebliches Urtheil über diese Fabrikationsmethode folgende Stelle aus L. v. Wagner's Werke: Die Stärkefabrikation in Verbindung mit der Dextrin- und Traubenzuckerfabrikation (fünfter Theil von Otto Birnbaum's Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirthschaftlichen Gewerbe):

„Diese Methode (nämlich das „Verfahren von Halle") hat aber eine Reihe von Uebelständen. Der bei weitem grösste Theil des Klebers, der zur Nahrung von Menschen oder als Futter für unsere Hausthiere benutzt werden kann, geht dabei verloren; die mit fäulnissfähigen Stoffen beladenen Abflüsse dieser Fabriken gefährden durch die Verbreitung von Fäulnissfermenten die Gesundheit der Anwohner, verderben das Wasser der Kanäle, in welche sie fliessen, und verbreiten den widerwärtigsten Geruch, so zwar, dass man demzufolge die nach dem alten Verfahren arbeitenden Weizenstärkefabriken in der That zu den gesundheitsgefährlichen industriellen Etablissements rechnen muss." Eine Anmerkung zu dieser Stelle lautet: „In Frankreich beispielsweise verbietet der Sanitätsrath die Anlage solcher Etablissements in den Städten, während andere Fabriken in jedem bevölkerten Orte betrieben werden dürfen." Redner bittet schliesslich, seine Entgegnung, die unerlässlich war, nur als eine sachliche zu betrachten.

Alsdann sprach Hr. Prof. Kirchner über die Ansichten von der Aufnahme des Stickstoffes, des theuersten Nährstoffes, durch die Pflanzen. Während man seit Boussingault annahm, dass nur Verbindungen des Stickstoffes den Pflanzen zugänglich seien, beschäftigt sich die neuere Forschung, angeregt durch praktische Erfahrungen von Schultz-Lupitz, welcher die Kul-

turpflanzen in „Stickstoffsammler" und „Stickstofffresser" eintheilt, mit der Frage, ob auch der elementare Stickstoff der Luft bei der Ernährung der Pflanzen in Betracht komme.

Redner verweilte besonders bei den bezüglichen Versuchen von Professor Dr. Hellriegel in Bernburg, denen zu Folge die Leguminosen, besonders die Lupine, den Stickstoff der Luft mit Hilfe von Bacillen, die sich in eigenthümlichen Wurzelknöllchen befinden, assimiliren. Professor Frank in Berlin dagegen hat sich gegen die Bacillennatur dieser Wurzelknötchen ausgesprochen und erblickt in ihnen nicht die Voraussetzung, sondern die Folge des Wachsthums, nämlich Eiweissablagerungen.

Dieser wissenschaftlich ebenso interessante wie praktisch wichtige Gegenstand gab Veranlassung zu einer lebhaften Debatte, an welcher sich u. a. besonders die Herren Prof. v. Fritsch, Oberst von Borries, Lieutnant a. D. von Branconi, Dr. Teuchert und Dr. Schneidemühl betheiligten.

Der letztere nahm sodann in dankenswerther Weise Veranlassung, die pathogenen Mikroorganismen in ihrem Verhalten zum gesunden und kranken Organismus und, auf eine Anfrage aus der Versammlung, sich über den neusten Stand der Pasteur'schen Impfversuche gegen die Tollwuth auszusprechen.

Den Schluss der Sitzung bildete ein Vortrag des Hrn. Prof. v. Fritsch über anormale Wärmeverhältnisse im Sennewitzer Bohrloche und deren muthmassliche Gründe.

Auch dieser Gegenstand gab Anlass zu einer längeren Discussion, welche von den Herren Geh. Rath Dunker, Prof. Lüdecke und Dr. Teuchert geführt wurde.

Schluss $10^1/_2$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 20. Januar.

Vorsitzender: Herr Professor v. Fritsch.

Anwesend: 29 Mitglieder.

Als neues Mitglied wird proklamirt Hr. Liebel in Bitsch.

Leider konnte der Hr. Geh. Hofrath Gerold den angekündigten Vortrag über die Anfertigung dioptrischer Combinationen wegen eingetretener Unpässlichkeit nicht halten. Nach erledigten sonstigen Vereinsgeschäften sprach Hr. Oertel über neue Bürger der Thüringer Flora und deren Unterschiede der ihnen verwandtesten Formen: Alisma plantago L. und Alisma arcuatum Mich. Hieran anknüpfend erwähnte Hr. Soltsien, dass er Potentilla albo sterilis in der Dölauer Haide gefunden habe, ein Standpunkt und Vorkommen, welcher sich in Garke's

Flora nicht erwähnt findet. Hr. Prof. v. Fritsch legte sodann wichtige Versteinerungen vor, welche Hr. Maurermeister Schöner in Freyburg a. U. durch Vermittelung des Hrn. Dr. Schmerbitz dem königlichen mineral. Institut zum Geschenk gemacht hat. Dieselben werden eine Zierde der Ausstellungssammlung bilden, in welcher die zur Erläuterung der geognostischen Verhältnisse des mittleren Deutschlands, besonders der Provinz Sachsen, wichtigen Funde zur Anschauung gebracht werden und für welche der grösste der Säle in dem Residenzgebäude bestimmt ist. Die vorgelegten Gegenstände waren 1. eine Platte mit mehreren Stücken der interessanten zwanzigarmigen Seelilie des unteren Muschelkalkes Encrinus Carnalli Beyr.

Die Platte des Schaumkalkes der Zscheiplitzer Brüche zeigt vier Kronen in besserer Erhaltung, ausserdem an 9 Stellen Kronentheile, Arme mit Pinnulis etc., die mit den erstgenannten nicht ursprünglich im Zusammenhang gestanden haben dürften. Vierzehn Stiele, einschliesslich der mit Kronen oder Wurzeln verbundenen, sind in grösseren oder kleineren Stücken erhalten. Zwei umgekehrt schüsselförmige Wurzeln liegen auf dem Steine.

Besonders an den Kronen ist eine rothe Färbung wahrnehmbar, die schon bei den trockenen, dunkel oder licht röthlich grauen Stücken sich zeigt, viel deutlicher aber beim Befeuchten derselben hervorleuchtet. Minder lebhaft ist diese Färbung auch bei den Stielen und Wurzeln zu bemerken.

Die Stielglieder sind in den verschiedenen Theilen des Stieles sehr verschieden. Ueber den Wurzeln zeigen sich zuerst unregelmässige, z. T. keilförmige, niedrige Trochiten, deren Zähnelung am Aussenrande schwach hervortritt. Diese verschmälern sich allmälig von 11 mm Durchmesser auf 8 mm Durchmesser. Dann folgen Trochiten mit grob und unregelmässig gekerbten Grenzflächen, welche durchschnittlich nur 2,2 mm hoch sind. Allmälig nimmt die unregelmässig grobe Kerbung ab und die Höhe der Glieder wächst. Hierauf folgen cylindrische Trochiten, mit feiner regelmässiger Kerbung, durchschnittlich 3,5 mm hoch, 6 mm breit. Diese bilden lange Theile des mittleren Stieles. Bei Annäherung an die Krone erscheinen kurze Glieder mit eingesenkten Näthen. Die Kerbung ist aussen nicht mehr sichtbar. Im obersten Theile des Stieles wächst der Durchmesser der Trochiten und zwischen den vereinzelten dicken Stielgliedern erscheinen schwache, kleine, unausgebildete. Die Zahl dieser eingeschalteten Glieder nimmt von unten nach oben zu ab, ein bestimmtes Gesetz ist nicht erkennbar. Rankentragende Glieder scheinen nirgends vorzukommen.

Die Kronen zeigen zwar alle die wesentlichen, von Beyrich bei der Beschreibung des 1855 in Rüdersdorf aufgefundenen Exemplares hervorgehobenen Merkmale, weichen aber ausser in

der Grösse durch das frühere oder spätere Eintreten der Zweizeiligkeit der 20 Arme von einander ab; auch durch das vollständigere oder unvollständigere Verschmelzen von einzelnen Gliedern der Radialien und der auf die Axillaren erster oder zweiter Ordnung folgenden Tafeln. — Zwei der Arme eines der Zscheiplitzer Kelche sind mehr gerundet, als es sonst bei E. Carnalli vorkommt; dieselben finden sich an einer Krone, welche nicht der zunächst erwähnten Platte angehört.

Die Kronen mit 20—32 mm Durchmesser haben über 10 cm lange Arme besessen, die Arme der kleinsten Krone von 12 mm Durchmesser haben über 56 mm Länge erreicht.

Die Pinnulae greifen in Kerben der Armglieder ein und beginnen in der Regel mit einem quadratähnlichen oder in die Länge gestreckten Gliede, während bei E. liliiformis das Armglied an der Basis der Pinnula stets fünfeckig zu sein pflegt, und die Pinnula mit einem quergestreckt rechteckigen Grundgliede zu beginnen scheint, dem eines von trapezähnlichem Durchschnitte folgt.

Die Glieder der Pinnula sind bei E. Carnalli mehr unter einander an Länge verschieden als das bei E. liliiformis der Fall zu sein scheint.

Neben den Zscheiplitzer Exemplaren von Encrinus Carnalli lagen auch solche von Kronen derselben Art aus dem Wellenkalk von Sülldorf (vermuthlich aus der alten Wittenberger Universitätssammlung herrührend), von Beichlingen bei Cölleda und Abdrücke aus der Gegend von Meiningen (von Emmrich gesammelt ein St. bez. „Bielstein") vor, sowie Theile dieser Seelilie von Gutendorf bei Weimar (aus Dr. Pohlig's Aufsammlungen).

Hieran anknüpfend legte der Hr. Vortragende weitere Exemplare von Muschelkalkencriniten der Versammlung vor, erörterte ihre Unterschiede gegeneinander und ihre Entwickelung unter Vorlegung eines von der Challenger-Expedition mitgebrachten lebenden Exemplares von Pentacrinus Caput Medusae aus dem atlantischen Ocean in der Nähe der Insel Guadalupe.

Ferner wurde der Versammlung vorgelegt aus der Sendung des Hrn. Dr. Schmerbitz: 2. Eine Geweihstange vom Renthier, welche beim Stechen von Ziegelerde in etwa 3 Meter Tiefe gefunden worden ist. Es ist ein aus dem Löss stammendes Stück. Gleichzeitig wurden Renthiergeweihe aus dem jüngeren Diluvialkies der Gegend von Stedten und Oberröblingen am salzigen See vorgelegt, welche das Museum der Güte des Hrn. Bergrath Hecker, Pfarrer Woker und stud. Borkert verdankt und wurde im Anschluss an die schöne Arbeit von Struckmann (Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft 1880) die ehemalige Verbreitung des Renthiers in Deutschland in verschiedenen Zeitaltern der diluvialen Epoche und dem Beginn

der Alluvialzeit besprochen. Weiter behandelte der Vortrag Rhinocerosreste, die in der Nähe der Champagnerfabrik in Freyburg gefunden waren, welche in leider sehr durch die Arbeiter beschädigtem Zustande hierher gekommen sind. Vermuthlich sind die Knochen zerschlagen worden und grosse Stücke davon in eine Knochenmühle gewandert, wo man den Arbeitern den 20. Theil von dem gezahlt haben wird, was sie von unserem Museum erhalten haben würden.

Zum Schluss sprach Hr. Medicinalrath Dr. Köttnitz über die Orangehefe des leuchtenden Pilzes des Fleisches: Micrococus Flügeri.

Sitzung am 27. Januar.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. von Fritsch.

Anwesend sind: 28 Mitglieder und Theilnehmer.

Eingelaufen sind 2 Gesuche um Anknüpfung des literarischen Tauschverkehres, nämlich von Seiten des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes in Wernigerode und der Zeitschrift Humboldt (Verlag von Enke in Stuttgart).

Die Gesuche wurden einstimmig genehmigt.

Zum Beginne der wissenschaftlichen Verhandlungen hielt Hr. Privatdozent Dr. Zopf einen höchst interessanten Vortrag über schwefelspeichernde Organismen: Algen, welche die Schwefelverbindungen des Wassers zersetzen und den Schwefel in wohl charakterisirten Körnchen in ihren Zellen ablagern. Das Schwefelkörnchen beträgt 0.1—0.25 der Zelle. Für einen See von 5 Morgen, in welchem sich während einiger Sommerwochen nur 250 kg Wasserblüthe, eine jener schwefelspeichernden Algen, bilden, würden unter niedrigster Annahme die von jener Pflanze in sich aufgespeicherten Schwefelmengen 25 kg betragen. Redner hat bis jetzt 13 schwefelspeichernde Algen gefunden und näher studirt; sie gehören an: den Oscillariaceen (Gattung Lyngbya), Nostocaceen (Gattungen: Anabaena, Limnochlide und Nodularia) und Chroococcaceen (Gattungen Polycistis und Coelosphaerium.) Der Vortrag wurde durch Zeichnungen und mikroskopische Präparate auf das beste erläutert und gab Veranlassung zu einer regen Besprechung, in welcher besonders Hr. Prof. v. Fritsch auf die Rolle hinwies, welche schwefelspeichernde Organismen bei der Zusammensetzung der Sedimente der betreffenden Wässer spielen. Hr. Privatdocent Dr. Erdmann wünschte die Körnchen in den Zellen der schwefelspeichernden Algen auch chemisch als Schwefel characterisirt zu wissen.

Hr. Prof. Dr. Lüdecke zeigte im Anschluss an eine frühere bezügliche Mittheilung ein Thermometer aus Normalglas von Jena, welches sich vollständig bewährt d. h. den Nullpunkt

nicht verändert hat trotz Einwirkung der verschiedensten Temperaturen.

Weiterhin theilte Hr. Privatdocent Dr. Erdmann die Resultate von Moissan's Untersuchungen zur Darstellung des bis jetzt im freien Zustande noch nicht bekannten Elementes Fluor mit. Der Zweck ist durch die elektrolytische Zersetzung von Fluorwasserstoff in einer stark abgekühlten Platinröhre angeblich erreicht und das Fluor als ein ungemein energisch wirkendes Gas erhalten worden.

Der Vorsitzende, Hr. Prof. v. Fritsch legte einen von Hrn. Dr. Schmerbitz in Freyburg a/U. übersandten Elephantenzahn vor. Derselbe wurde zwischen Freyburg a/U. und Laucha in einem diluvialen Kies aufgefunden. Er verdient besonderes Interesse, weil er nach der schmalen Kaufläche (7 : 19 cm) und den breiten Caementlagen zwischen den 13 + 2 Lamellen zu urtheilen, dem rechten Unterkiefer von Elephas antiquus Falc. angehört. Dieser in den Travertinen von Weimar, Tonna etc. häufige Elephant ist bisher in diluvialen Kiesen Thüringens noch nicht nachgewiesen worden. Der Hr. Vortragende nahm dann noch Gelegenheit, sich über die eigenthümliche Zahnbildung und den Zahnwechsel der Elephanten des weiteren auszusprechen.

Zum Schluss legte Hr. Dr. Zopf prächtige Kulturen farbiger Spaltpilze auf Gelatine, Hr. Prof. Lüdecke Stenglein's Microphotogramme (Verlag von Parey in Berlin) zum Studium der gesammten Naturwissenschaften vor.

Schluss $10\,^1/_2$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 3. Februar.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. v. Fritsch.

Anwesend 29 Mitglieder und Theilnehmer.

Als Theilnehmer wird aufgenommen Herr stud. math. et rer. nat. Georg Hoffmann hier.

Zur Aufnahme als Mitglied wird angemeldet Herr stud. rer. nat. Louis Heydrich hier durch die Herren Prof. v. Fritsch, Prof. Lüdecke und Dr. Baumert.

Eingelaufen ist ein Gesuch von der Direction der Kgl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin um Anknüpfung des literarischen Tauschverkehrs. Dem Gesuche, welches einstimmig genehmigt wird, ist Band V des von der genannten Anstalt herausgegebenen „Jahrbuches" beigefügt.

Im wissenschaftlichen Theile der Sitzung legt Hr. Prof. Lüdecke vor:

a. Glauberit: $CaSO^4 + Na^2SO^4$ in grossen Krystallen, als neues Vorkommniss von Stassfurt.

b. Gay-Lussit: $CaCO^3 + Na^2CO^3 + 5H^2O$, künstlich gebildet in den Röhren einer Sodafabrik in Schönebeck.

Den Glauberit verdankt Redner Hrn. Bergrath Weissleder in Stassfurt, den Gay-Lussit Hrn. Dr. Reidemeister in Schönebeck.

Herr cand. phil. Steinecke legt finnländische Mineralien vor:

a. Chondrodit und grünen Pargasit im Kalkstein der Insel Pargas.

b. Grünen Oligoklas mit rothem Feldspath im Granit (sog. Rappakiwi) von Piterlax.

Im Anschluss an den Vortrag des Hrn. Dr. Zopf in der vorigen Sitzung bemerkt Hr. Dr. Baumert, dass nunmehr auch der chemische Beweis (mittelst Nitroprussidnatrium) dafür erbracht sei, dass die fraglichen Körnchen in den Zellen „schwefelspeichernder Algen" in der That Schwefelkörnchen seien.

Hr. Dr. Teuchert weist bei dieser Gelegenheit auf die bekannte Erscheinung hin, dass gewisse Wässer, namentlich Abwässer von Zuckerfabriken, den durch niedere Organismen aus den Schwefelverbindungen des Wassers abgeschiedenen Schwefel in solchen Mengen enthalten, dass man denselben abfiltriren und prüfen könne.

Hr. Medicinalrath Dr. Köttnitz erfreute die Versammlung durch hochinteressante microscopische Demonstrationen verschiedener pathogener Organismen: Typhus-, Milzbrand-, Diphteritis- und Cholerabacillen, sowie des (unschädlichen) Sprosspilzes aus dem Halleschen Leitungswasser.

Zum Schlusse theilte Hr. Dr. Riehm mit, er habe in dem Magen eines Sägetauchers einen ziemlich grossen Fisch und in letzterem, trotz seines bereits halbverdauten Zustandes (wie das vorliegende Präparat zeigt) eine völlig geschlechtsreife Ligula simplicissima gefunden. Redner findet in dieser Thatsache seine mehrfach ausgesprochene Ansicht bestätigt, dass es nur die Wärme sei, welche den genannten, bei Fischen so häufigen Bandwurm zur Entwickelung bringe.

Schluss $9\,^3/_4$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 10. Februar.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. v. Fritsch.

Anwesend: 19 Mitglieder und Theilnehmer.

Als neues Mitglied wird proclamirt Hr. stud. rer. nat. Louis Heydrich hier.

Auf Grund eines Schreibens unseres Mitgliedes, Dr. Römer in Bernburg, welches durch dessen gütige Vermittelung Hr. Professor Dr. Hellriegel den Theilnehmern an unserer diesjährigen Generalversammlung die Bernburger Versuchsstation zugänglich

machen wird, beschliesst die Versammlung, in Rücksicht auf die Besichtigung der Vegetationsversuche in der genannten Anstalt, die eigentlich auf Pfingsten fallende Generalversammlung auf den 9. und 10. Juli zu vertagen.

Uebergehend zu den wissenschaftlichen Verhandlungen berichtete Hr. Privatdocent Dr. Erdmann über Hoppe-Seyler's Untersuchungen betreffend die Gährung der Cellulose, welche unter dem Einflusse des in Schlamm jeglicher Art enthaltenen Bacillus amylobacter unter Aufnahme von Wasser geradeauf in Kohlensäure und Sumpfgas zerfällt. Es knüpfte sich an diese Ausführungen, da sie über den engen Rahmen der Gährungschemie hinaus manches Interesse bezüglich der im Wasser vor sich gehenden Zersetzungen boten, eine rege Besprechung, an der sich u. a. besonders die Herren Prof. v. Fritsch, Dr. Hornemann, Soltsien, Sohnke und Dr. Teuchert betheiligten. Der letztgenannte machte dann noch auf ein in seinem Besitz befindliches Stück Braunkohle, in welcher zwei einzelne, durch Holzlagen getrennte Jahresringe verkiest sind, sowie auf eine sehr einfache Methode des Nachweises von Holzstoff in Papier aufmerksam. Dieselbe besteht in dem mikroskopischen Nachweise der charakteristischen, mit Tüpfeln versehenen Holzzellen in dem zerzupften Papiere.

Weiterhin sprach Hr. Goldfuss über die sog. sächsische Flussperlmuschel (Margaritana margaritifera), deren Verbreitungsgebiet durchaus nicht auf Sachsen beschränkt ist. Für Mittheilungen über das Vorkommen derselben in der Provinz Sachsen und Thüringen würde der Redner dankbar sein. Er legte Schalen der genannten Muschel verschiedener Provenienz vor, sprach über die Art und Weise, wie sich die zum Theil sehr kostbaren Perlen an den Muschelschalen bilden, und theilte manche Einzelheit aus dem Gewerbe der Perlenfischerei mit. Hr. Dr. Schneidemühl und Hr. Prof. v. Fritsch besprachen diesen Gegenstand noch weiter.

Hr. Soltsien machte auf ein eigenthümliches, von ihm mehrfach beobachtetes Verhalten von Bleisalzlösungen gegen Jodjodkalium bei Gegenwart von alkalischen Karbonaten aufmerksam. Die noch nicht näher aufgeklärte Erscheinung besteht in der Bildung eines blauen oder grünen Niederschlages, wenn eine Bleisalzlösung zu einer, ein wenig Jodkalium enthaltenden Auflösung von Jod in Sodalösung hinzugesetzt wird.

Hr. Prof. v. Fritsch konnte dann wiederum erfreuliche Mittheilung vom Eingang einer Sendung interessanter Fossilien seitens des Hrn. Dr. Schmerbitz in Freyburg a/U. machen. U. a. befinden sich darunter schöne Kronen von Encrinus Carnalli aus dem oberen Schaumkalk, sowie verschiedene Muscheln und Schnecken. Derselbe Hr. Redner sprach dann über das

Vorkommen von Flussspath bei Ilmenau und Oberhof und die Wiederaufnahme des Bergbaues auf das genannte Mineral an diesen Orten.

Schliesslich theilte Hr. Apotheker Dr. Hornemann vorkommenden Falles zur Beachtung mit, dass Salzer eine Probe des gewöhnlichen Kaliumalaunes mit etwas Caesium- und bis zu 30 Proz. mit dem kostbaren Rubidium-Alaun vermengt fand. Vermuthlich ist diese seltene Beimengung auf die Verarbeitung von Lepidolith zurückzuführen.

Schluss 9 $^{3}/_{4}$ Uhr. Der Schriftführer: Dr. Baumert.

Sitzung am 17. Februar.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend 21 Mitglieder und Theilnehmer.

Zum Protokolle über die vorige Sitzung bemerkt zunächst Hr. Dr. Teuchert, dass sich über das von Hrn. Soltsien beobachtete Verhalten von Bleilösungen zu Jodjodkalium bereits ältere Angaben in der Litteratur (Gmelin's Handbuch und Fehling's Handwörterbuch) vorliegen, denen zu Folge der blaue Niederschlag ein basisch unterjodigsaures Bleioxyd sein soll.

Hierauf berichtete Hr. Dr. v. Schlechtendal kurz über: „Die Galle von Cecidomyia Poae an Poa nemoralis; Entstehung normaler Wurzeln in Folge der Wirkung eines Gallenthiers". Von M. W. Beyering (Botan. Zeit. 1885, Nr. 20 u. 21) und legte die betreffenden Gallen vor.

Der Vorsitzende, Hr. Prof. Dr. v. Fritsch, zeigte einen vom Gymnasiallehrer Dr. Bischoff-Rudolstadt auf dem Klausberge bei Trotha gefundenen rechten Unterkiefer eines in Bezug auf die Grösse zwischen Wolf und Fuchs stehenden Hundes. Der Kiefer enthält aber statt 7 nur 6 Malmzähne, nämlich nur 3 Prämolaren vor dem Fleischzahne. Das betreffende Thier ist somit verwandt mit dem von Bourgignat beschriebenen Lycorus nemesianus, von welchem der Vortragende Abbildungen vorlegte. Zum Vergleiche wurden auch noch Kieferknochen von Cynodictis intermedius aus den Phosphoriten von Mittelfrankreich gezeigt. Diese dem Oligocän angehörenden Thiere haben auch nur 6 Malmzähne, dabei aber vier Prämolaren.

Für die nächste Sitzung stellte der Hr. Redner eine Mittheilung über die neusten Funde des Hrn. Dr. Schmerbitz in Freyburg a/U. in Aussicht, welcher das mineralogische Museum schon zu wiederholten Malen durch Sendungen interessanter Fossilien erfreut hat.

An der sich anknüpfenden Besprechung betheiligten sich u. a. die Herren Oberst v. Borries und Lieutenant v. Branconi.

Alsdann berichtete Hr. Dr. Schneidemühl über einen

neuerdings in Würtemberg von Nauwerck beobachteten Fall von Wurstvergiftung, welcher geeignet ist, eine exakte Erklärung und Erforschung dieser noch völlig räthselhaften Krankheitserscheinung anzubahnen. Im vorliegenden Falle waren nach dem Genuss von Wurst aus verschiedenen Theilen angeblich gesunder Schweine 10 Personen erkrankt, wovon zwei starben. Die Erkrankungen, welche ausser den gewöhnlichen Magen- und Darmaffektionen später nervöse Erscheinungen aufwiesen, erfolgten 20 Stunden bis 3 Tage nach dem Genusse der betreffenden Wurst, in welcher Ehrenberg Cholin, Neuridin, Di- und Trimethylamin, sowie Chlorammonium nachwies. Diese Stoffe sind jedoch nach Nauwerck nicht als die Ursache der Intoxication anzusehen, vielmehr gelang es ihm, in den giftigen Würsten Bacillen aufzufinden, welche exquisit fäulnisserregend und auf Kaninchen pathogen wirkten. Da auch aus dem Magen und Darmkanal von Schweinen Bacillen mit gleichen Eigenschaften isolirt werden konnten, so scheint man also der Ursache der Wurstvergiftung nunmehr wesentlich näher gekommen zu sein. Die Beobachtungen Nauwercks bedürfen zwar noch der Bestätigung, lassen aber doch schon die sorgfältigste Desinfektion der zur Wurstbereitung dienenden Därme dringend nothwendig erscheinen.

An diesen Gegenstand knüpfte sich eine längere Besprechung, an der sich u. a. die Herren Prof. Kirchner, Dr. Teuchert und Dr. Baumert betheiligten. Der letztere glaubte sich für die Bacillennatur des Wurstgiftes besonders deshalb aussprechen zu müssen, weil der Nachweis des Wurstgiftes als eines chemischen Giftes seither nie gelungen ist. Der Thatsache gegenüber, dass die meisten Fälle von Wurstvergiftung auf Würtemberg fallen, konnte Hr. Dr. Teuchert auch einen derartigen Fall aus Halle namhaft machen. Hr. Prof. Kirchner endlich kam auf das Käsegift (Tyrotoxicon) zu sprechen, welches als eine gut krystallisirende Substanz isolirt worden sein soll. Die betreffende amerikanische Angabe ist aber vorläufig noch mit Rückhalt aufzunehmen.

Schluss 9 $^{3}/_{4}$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 24. Februar.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend 21 Mitglieder und Theilnehmer.

Im geschäftlichen Theile der Sitzung wurde beschlossen, am 10. März die letzte Sitzung im Winterhalbjahre abzuhalten und das Sommerhalbjahr mit dem 28. April zu beginnen.

Uebergehend zu den wissenschaftlichen Verhandlungen sprach zunächst Hr. Prof. Lüdecke über verschiedene Datolithvorkommnisse und ihre krystallographischen Eigenthümlichkeiten. Die vorliegenden Datolithe von Andreasberg (Wäschgrund und Trutenbeek), Casarza (Ligurien), Amerika etc. sind z. Th. Prachtstücke der Hausmann'schen Sammlung in Greifswald, theils stammen sie von Dr. Schuchardt-Görlitz. An mehreren dieser Datolithkrystalle hat der Vortragende neue Flächen entdeckt.

Alsdann legte Hr. Dr. v. Schlechtendal mehrere Monstrositäten von Potentilla, Rubus, Geum etc. vor und Hr. Goldfuss eine neue Sendung chinesischer Conchylien (in Shanghai am 6. Januar aufgegeben, am 10. Febr. in Halle angekommen.)

Hierauf sprach Hr. Prof. Kirchner über Wollny's Versuche betr. die Wasserkapacität des Bodens und Hr. Privatdocent Dr. Erdmann über allgemeine Methoden der Krystallisation durch Diffusion bezw. künstliche Darstellung von Mineralien nach Guignet's neuen Resultaten.

An der Besprechung dieser beiden Gegenstände betheiligten sich besonders die Herren Prof. v. Fritsch und Dr. Teuchert. Der Letztere sprach sodann einen Wunsch vieler Vereinsmitglieder aus, dahingehend: im Wintersemester noch eine technische Exkursion vorzunehmen und dem Besuche der Kanalwasserreinigungsstation und der halleschen Molkerei (im Nov. v. J.) jetzt die Besichtigung einer modern eingerichteten grossen Brauerei folgen zu lassen. Hr. Braumeister Ruby erklärte sich sofort in dankenswerthester und zuvorkommendster Weise bereit, dem Vereine die Hallesche Aktienbrauerei zugängig zu machen. Die Versammlung beschloss demnach, die Besichtigung der genannten Brauerei am Sonnabend den 5. März Nachm. 4 Uhr vorzunehmen.

Schluss 9 $^{3}/_{4}$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Literatur.

Kaiser, Dr. H., Einführung in die neuere analytische und synthetische Geometrie. Für das Selbststudium leichtverständlich ausgearbeitet mit 83 Holzschnitten im Text und 3 lithographischen Tafeln. Wiesbaden, bei J. F. Bergmann. 1887.

Es ist hier der Versuch gemacht, die beiden Methoden der Geometrie, die analytische und die synthetische zu vereinigen, allerdings ist die synthetische dabei recht kurz weggekommen, die analytische überwiegt bedeutend. — Die Schrift wendet sich namentlich an solche Leser, denen die höhere Geometrie nicht unbekannt ist, die aber die neuern Methoden entweder noch

gar nicht oder nicht vollständig kennen gelernt haben und ein elementares Lehrbuch für dieselben zu besitzen wünschen. Der Verfasser hat, wie er in der Vorrede sagt, namentlich die bekannten Werke von Hesse, Salmon-Fiedler und Plücker, ferner die von Steiner-Schröter und Chasles benutzt und danach ein leicht verständliches Buch zusammengestellt. Selbständige Entdeckungen und Methoden wird man also in demselben nicht zu suchen haben; dagegen ist anzuerkennen, dass es leichtverständlich geschrieben und übersichtlich angeordnet ist. Der erste Abschnitt behandelt die Gleichungen der geraden Linie und des Punktes, die Linienkoordinaten und die trimetrischen Koordinaten; der zweite die Strahlenbüschel und Punktreihen im allgemeinen sowie die harmonischen insbesondere, ferner die projektivischen Strahlenbüschel und Punktreihen und endlich die Involution, der dritte und vierte Abschnitt endlich behandelt die Kegelschnitte, deren projektivische Eigenschaften u. s. w. Von dem Princip des Dualismus und der abgekürzten (symbolischen) Bezeichnung wird vielfach Gebrauch gemacht. Ferner ist hervorzuheben, dass der Verf. sein Streben besonders darauf gerichtet hat, die geometrischen Begriffe und Anschauungen deutlich und klar darzulegen, er hat auch die Anschauung durch zahlreiche Figuren (gegen 100), theils im Text, theils auf besondern lithogr. Tafeln unterstützt. Originell ist der erste Satz der Einleitung, in dem die synthetische und analytische Methode mit Hand- und Maschinenarbeit verglichen werden; dieser Vergleich wird mit Glück durchgeführt. Die Ausstattung ist gut, der Druck korrekt; ein alphabetisches Inhaltsverzeichniss erleichtert die Orientirung.

Erfurt. F. Schubring.

Fünf populäre wissensch. Vorträge von Heinr. Weber, Prof. Dr. Braunschweig, F. Vieweg u. Sohn. 1887.

Wenn auch ein Mangel an populären Darstellungen auf den solcher Behandlung überhaupt zugänglichen Gebieten der Wissenschaft nicht gerade besteht, so muss doch jeder ernste Versuch, wissenschaftliche Wahrheiten grossen Kreisen zugänglich zu machen, ohne dass der Leser mit dem ganzen Rüstzeug der Hilfswissenschaften gewappnet zu sein braucht, willkommen geheissen werden. Es ist diese Art der Darstellung durchaus nicht leicht, wie zahlreiche oberflächliche Arbeiten übereifriger Halbwisser zur Genüge beweisen. Um so mehr verdient daher ein solcher Versuch Beachtung, wenn er von berufenen Vertretern der Wissenschaft unternommen wird wie der vorliegende. Die Darstellung, namentlich die etwas poetischen Einleitungen zu den einzelnen Abschnitten, lässt zwar noch erkennen, dass der Stoff ursprünglich für einen Kreis von Hörern, nicht Lesern

bearbeitet wurde, und weiter, dass das Experiment eine wesentliche Rolle dabei gespielt hat, die durch die zahlreichen Holzschnitte und Skizzen nicht ersetzt werden kann, doch sind die Entwickelungen überall klar und erschöpfend.

Den ersten Vortrag bildet die Besprechung der elektrischen Grundanschauungen, die Entstehung des Stromes im galvanischen Element, seine Eigenschaften, Elektrolyse, Polarisation. Oerstedts Entdeckung des Elektromagnetismus, Ampère's Theorie, Arago's und Faraday's so überaus wichtige Entdeckung der Magnetinduction, die Grundlage der heutigen Grossproduktion von elektrischer Energie.

Hieran schliesst sich als zweites Capitel der Vortrag über Telegraphie und Telephonie. In historischer Entwickelung werden diese beiden unschätzbaren Verkehrshilfsmittel unserer Zeit betrachtet, und u. A. die Telegr.-Apparate von Salva, Sömmering, Gauss u. Weber, Wheatstone, Siemens und Morse erörtert. Angedeutet wird die sog. Haustelegraphie, die Anwendung der Elektrizität zur Messung sehr kleiner Zeittheile, zur Regulirung der Uhren etc. Die Telephonie behandelt den ersten Apparat von Th. Reis, denjenigen von G. Bell, das Mikrophon von Hughes, Blake und Edison.

Im dritten Vortrag finden wir die stromerzeugenden elektrischen Maschinen, nach der Art der Erzeugung getrennt in magnetelektrische und dynamoelektrische, und in ihrer Anwendung als elektromagnetische Maschinen. Speziell behandelt ist das Prototyp aller neuen Maschinen, diejenige von Pacinotti und die Entstehung des Stromes in ihrem Ringe. Die Maschinen von Gramme, v. Hefner-Alteneck, Brush, Schuckert und Edison werden erläutert.

Den vierten Vortrag bildet eine eingehendere Besprechung der beiden commerziell besonders wichtigen Anwendungen der Elektrizität zu Galvanoplastik und Beleuchtung.

Den Schluss macht ein mit den vorhergehenden nicht im Zusammenhang stehender Vortrag über das Perpetuum mobile.

Nach einer Erläuterung des Begriffes „Energie" und ihrer verschiedenen Arten wird durch praktische Beispiele gezeigt, dass es noch nie gelungen ist, und nie gelingen kann, Arbeit zu leisten ohne gleichartigen Aufwand von Energie in anderer Form, und dass diese Thatsache in dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft ihren Ausdruck findet, welches heute als oberstes Axiom aller Naturanschauung zur Geltung gelangt ist.

Das Werkchen wird Vielen eine recht willkommene Gabe sein, zumal die behandelten Gegenstände heute im Vordergrund des Interesses stehen.

Erfurt, April 1887. Mey.

Braun, F., Professor. Ueber Gesetz, Theorie und Hypothese in der Physik. Akademische Antrittsrede ge-

halten am 30. Juli 1885. Tübingen, F. Fues 1886. 23 S. Octav.

Die Rede beginnt mit der Erörterung der Frage: Was versteht man unter Naturgesetzen? der Verf. theilt dieselben in Differential- und Integralgesetze. Als Beispiel eines Differentialgesetzes wird die Newtonsche Attractionsformel angeführt, als Beispiele von Integralgesetzen die Keplerschen Regeln. Für viele Probleme reicht es aus, wenn man aus den beobachteten Thatsachen das Differentialgesetz ableiten kann, wenigstens ist dies häufig der erste wichtige und ausreichende Schritt — die Theorie leitet dann die Integralgesetze daraus ab. Aber nicht immer sti die Sache damit erledigt. Poissons Theorie des bewegten Magnetismus z. B. lehrt, dass wir nur dann nach (numerischen) Differentialgesetzen suchen sollen, wo wir wissen, dass das Wesen des Phänomens nicht auf eine einfachere Ursache zurückgeführt werden kann. Ueber allen diesen Gesetzen thronen eine Reihe von regulativen Principien: erstens das von Robert Meyer entdeckte, von der Unveränderlichkeit des ganzen Arbeitsvermögens im Universum, dann der von Clausius entdeckte zweite Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. „Die Verbindung aber zwischen den verschiedenen Gebieten bahnt die Hypothese. Sie erleichtert die Darstellung, sie eröffnet Perspektiven, sie belebt das trockene Thatsachenmaterial, wie Elfen und Nixen die todte Natur der Phantasie lieblich näher rücken. Besteht in diesem Anschluss an die Phantasie auch ihre Gefahr für denjenigen, welcher glaubt der sichern Basis des messenden Versuchs oder der strengen Theorie entbehren zu können, so ist sie doch für die Darstellung wie die Forschung unentbehrlich. Sie gleicht dem befruchtenden Regen:

„Der im Schmutze selbst zu Schmutz wird,
Doch auf gutem Acker Segen
Bringt und Jedermann zu Nutz wird.“

Erfurt. Schubring.

R. O. Nald, Licht und Schwere, oder die Zurückführung der Licht- und Wärmeerscheinungen auf die allgemeine Schwere. Berlin 1886. Commiss. Verlag der polytechn. Buchh. von A. Seydel. 100 S. Oct.

Schon öfter hat der Unterzeichnete in diesen Blättern physikalische Schriften angezeigt, welche mit der herrschenden Schulmeinung mehr oder weniger in Widerspruch stehen; er hat sich dabei von dem Gedanken leiten lassen dass man das Streben nach Wahrheit überall anerkennen müsse, auch wenn man mit den vorgebrachten Ansichten nicht einverstanden ist. So wollen wir den Lesern auch von der vorliegenden Schrift Kenntniss geben, obgleich dieselbe voller Missverständnisse ist. Sie be-

ginnt gleich auf der ersten Seite mit einem Widerspruch gegen die zur Erklärung von Licht und Wärme „allgemein angenommene“ Schwingungs- oder Wellenlehre; das Vorhandensein der Lichtwellen wird geleugnet, wie es scheint, weil man dieselben nicht beobachten könne, wenigstens heisst es auf S. 5: „Als einziger Fall, in dem wirklich eine Lichtschwingung beobachtet werden könne, wird von einzelnen Physikern die Erscheinung angegeben, wo erwärmte Luft in zitternde Bewegung geräth“. Es wäre interessant zu erfahren, welche „Physiker“ die Schlieren in der erwärmten Luft (um den Töplerschen Ausdruck zu gebrauchen) mit Lichtschwingungen verwechselt haben. Der Verf. stellt dann weiter die Behauptung auf, dass Licht und Wärme nichts anderes seien, als die Anziehungskraft (Schwerkraft) und dass daher der Aether zur Erklärung derselben nicht nöthig sei — wenn man nicht etwa den Aether zur Erklärung der Schwere verwenden wolle — „was wohl Niemand thun möchte“ setzt der Verf. hinzu; — die Arbeiten von Isenkrahe und die Bestrebungen des physikalischen Vereins zu Breslau (siehe Bd. 59, S. 167 dieser Zeitschrift) sind ihm also bisher noch nicht bekannt geworden. — Es mögen nun einige von den grundlegenden Sätzen folgen: der erste möge zugleich als Beispiel für die Auffassung der geometrischen Grundbegriffe Seitens des Verf. dienen. „Die kalte Erdrinde ist das Ergebniss zweier seitlicher, sich kreuzender Kräfte, nämlich der eigenen Umdrehung der Erde und der in der Richtung des Neigungswinkels der Erde (Ekliptik) wirksamen Anziehungskraft der Sonne. Zu diesen beiden Kräften tritt als dritte, dies Ergebniss hervorrufende Kraft die eigene Anziehungskraft der Erde. Kälte ist dasselbe wie Gleichgewicht, oder Mangel an Anziehungskraft“.... „Das Uebergewicht einer derselben ist Wärme“. — „Die verschiedenen Urstoffe (Elemente) sowie deren chemische Verbindungen sind verschiedene Arten der Schwere.“ — „Die drei Aggregatzustände sind verschiedene Stärkestufen der Schwere.“ — „Das Licht ist das Schwereverhältniss zwischen irgend einem Körper und dem Auge, die Wärme ein solches zwischen einem Körper und den Gefühlsnerven.“ — „Schwerewirkung überhaupt und bes. in mittlerer Entfernung ist Gewicht (Schwerkraft der Erde); Schwerwirkung in grosser Nähe ist Aggregatzustand (Axendrehung); Schwerwirkung in grösster Nähe durch höchst entfernte Kraft ist chemische Verwandtschaft (Sonnenschwerkraft.)“ — „Ein Körper welcher die Schwerkraft nicht gradlinig fortpflanzt, wird undurchsichtig genannt.“ — „Weiss ist also die Komplementärfarbe zu schwarz, roth zu blau.“ — „Die Spektrallinien sind Schatten.“ — Doch genug der Proben; der Leser wird hiernach wohl selbst beurtheilen können, ob das vorliegende Buch für ihn von Interesse ist. Zum Schluss sei noch auf einen

Widerspruch aufmerksam gemacht, den sich der Verf. zu Schulden kommen lässt. Im Eingang des Buches (S. 6) sagt er nämlich, dass z. B. die durch einen Schlag ins Auge entstehende Lichtempfindung durch die Wellenlehre nicht zu erklären sei, denn die Berufung auf die Eigenthümlichkeit des Auges sei doch wohl keine Erklärung; und auf S. 27, wo er diese Erscheinung nach seiner eigenen Theorie erklären will, sagt er, die Lichtempfindung entsteht durch „eine gewisse Veränderung auf der Netzhaut; wodurch eine solche Veränderung hervorgerufen wird, ist aber ganz gleichgültig." Er beruft sich also schliesslich doch auch auf eine Eigenthümlichkeit des Auges!

Erfurt. Schubring.

Falb, Rudolf. Das Wetter und der Mond. Eine meteorologische Studie. Wien, Hartleben's Verlag. 1887.

Ein eigenthümlich interessantes Schriftchen, das wohl Niemand aus der Hand legen wird, ohne durch die kühne, mit den herrschenden Ansichten über die Ursachen der Wetterbildung vielfach im schroffen Gegensatz stehende, immer aber logisch fortschreitende Darstellung, nachhaltig angeregt worden zu sein.

Der durch seine beharrlichen Forschungen über das Wesen und die Ursachen der Erdbeben und Vulkanausbrüche weit bekannte Verfasser hat in der vorliegenden „Studie" es unternommen, den Grundgedanken seiner Erdbebentheorie in kosmische Anziehung, speziell von Sonne und Mond auf die der Fluthbildung fähige bewegliche Erdmasse — auf rein meteorologische Vorgänge auszudehnen und nachzuweisen, dass ein thatsächlicher Einfluss des fluthbildenden Mondes auf die atmosphärischen Erscheinungen bestehen müsse, und dass dieser Einfluss auch an Tagen theoretischer Fluthmaxima deutlich erkennbar werde, während seine Mitwirkung bei dem täglichen Gang der Witterung zwar nicht geleugnet werden könne, aber z. Z. wegen der Verdunkelung durch zahlreiche andere Faktoren nicht nachweisbar sei.

An der Hand des der Arbeit als Motto vorgedruckten paradoxen Ausspruches von G. Ch. Lichtenberg „der Mond sollte zwar keinen Einfluss auf das Wetter haben, er hat aber einen" wird zunächst gezeigt, dass Mädler in seiner Discussion der theoretischen Untersuchungen von Laplace, der 10—28jährigen Beobachtungsreihen von Schübler und Eisenlohr, Flauquergues, Bouvard u. A. zu dem wenig befriedigenden Schluss kam, und kommen musste, dass der Mondeinfluss wohl erkennbar, das Beobachtungsmaterial aber immer noch nicht hinreichend sei, die subtile Frage zu entscheiden.

Nunmehr charakterisirt der Verfasser seinen Standpunkt dahin, dass in den Beobachtungen der genannten Forscher, abgesehen von der selbst zugegebenen Unzulänglichkeit des Ma-

terials, nicht alle Miteinflüsse beseitigt erscheinen, und dass von secundären Wirkungen, wie Niederschläge, Temperatur-Barometerstand etc. ein genaues zeitliches Zusammentreffen mit der primären Ursache, also ein paralleler Gang des Wetters mit den Mondpunkten nicht erwartet werden dürfe. Man dürfe die resultirende Wellenlinie der atmosphärischen Gezeiten nicht willkürlich in Componenten zerlegen, und Syzygium, Perigäum und Aequatorstand des Mondes getrennt betrachten, die Charakteristik der atmosphärischen Gezeiten wird vielmehr in denjenigen Erscheinungen gegeben sein, welche beim Zusammenwirken dieser 3 Fluthfaktoren auftreten, also an den Tagen der theoretischen Hochfluthen. Kennzeichen solcher Tage sind vor allem Wintergewitter, Schneefälle in warmen Klimaten, aussergewöhnlich grosse Niederschläge überhaupt.

Es folgt nun eine grosse Zahl von Belegen für die vorgetragene Theorie, theils durch nachträglich registrirte, theils durch vorausgesagte Wintergewitter, welchen Letztern zweifellos eine besondere Beweiskraft zugestanden werden muss.

Nach einer mehr physikalischen Erörterung der Bedingungen für das Zustandekommen der Wintergewitter, abgeleitet aus der Fluththeorie, welche sich in vollster Uebereinstimmung mit den Arbeiten des Prof. Sohnke (Jena) befindet, betont der Verfasser ausdrücklich noch seinen abweichenden Standpunkt von Overzier u. a. Friesenhof hinsichtlich der derzeitigen Möglichkeit der Wetterprognose für längere Zeiträume, und hält die praktische Verwerthung des nachgewiesenen Mondeinflusses im günstigsten Falle nur für möglich auf die nächste Umgebung des theoretischen Hochfluthdatums. In den Text eingestreut finden sich mehrfach kräftige Herausforderungen des von jeher mit rücksichtsloser Offenheit kämpfenden Verfassers an die autoritätengläubigen Gegner. Einen nicht geringen, wenn auch nicht beabsichtigten Reiz erhält das Schriftchen dadurch, dass es für den uralten Glauben der Volksseele an den Mondeinfluss einen logischen und durch Thatsachen erhärteten Beleg liefert.

Da die Falb'schen Theorieen, welche aufs Neue in den letzten Wochen durch die traurigen Katastrophen an der Riviera so klassische Bestätigung gefunden haben, immer mehr Anhänger finden, so kann die Durchsicht des vorliegenden Werkchens jedem Gebildeten auf's Wärmste empfohlen werden.

Erfurt, April 1887. Mey.

Neumayr, Melchior, Erdgeschichte I. Bd. Allgemeine Geologie mit 334 Abbildungen im Text, 15 Aquarelltafeln und 2 Karten. Leipzig, Verlag des Bibliographischen Instituts.

Der durch seine zahlreichen Specialarbeiten auf den Gebieten der Geologie und Palaeontologie rühmlichst bekannte Pro-

fessor der Palaeontologie an der Wiener Hochschule M. Neumayr hat es unternommen, dem grossen Publikum das ungeheure Gebiet der Geologie in populärer Form und doch in Anschluss an die neuesten Forschungen darzustellen. Vor uns liegt der erste Band, welchen wir allen denjenigen, welche sich in das Gebiet der Geologie einführen wollen, angelegentlichst empfehlen können. Die gewählte und durchsichtig klare Darstellungsweise wird unterstützt durch eine grosse Fülle schöner Abbildungen, welche von Heyn, O. Perters, K. Poschinger, E. v. Ransonnet, A. Swoboda und Anderen gefertigt sind. Ueberall finden wir die wichtigeren und für die allgemeine Uebersicht bedeutenden Thatsachen hervorgehoben und so mit einander verbunden, dass der Leser immer den vollen Ueberblick über die Disposition des Ganzen im Auge behält; von Citaten der Literatur ist abgesehen worden, um das Ganze nicht zu überlasten. Der erste Band bringt aus dem Gebiete der allgemeinen Geologie nach einer Einleitung, in welcher die Geschichte und Grundbegriffe der Geologie abgehandelt werden, den Stoff eingetheilt in drei grosse Capitel: I. Physikalische Geologie, II. Dynamische Geologie, III. Gesteinsbildung.

Das erste Kapitel schildert einerseits das Verhältniss der Erde im Weltenraume zu den übrigen Planeten, den Fixsternen, der Sonne u. s. w. und andererseits die Grösse und Gestalt, das Gewicht, die Temperatur derselben und die Dicke der Erdkruste. Das 2. Kapitel behandelt die Vulkane, die Erdbeben, die Gebirgsbildung, und die Wirkungen von Wasser und Luft. Das letzte Kapitel bringt die Bildung der Schichtgesteine, der Massengesteine und der krystallinischen Schiefer.

Jedes dieser Kapitel wird illustrirt theils durch schöne Aquarelltafeln, welche als ganz vorzüglich gelungen zu bezeichnen sind, theils durch in den Text eingeschobene Holzschnitte, welche das Verständniss für denselben ganz bedeutend erhöhen.

Möge das Bestreben des Verfassers und der Verlagsbuchhandlung, dem gebildeten Laien etwas Gediegenes zu bieten, reich belohnt werden.

Halle, Saale. Luedecke.

Dr. Hippolyt Haas, Die Leitfossilien. Synopsis der geologisch wichtigen Formen des vorweltlichen Thier- und Pflanzenreichs, mit mehr als 1000 Holzschnitten im Text. Leipzig, Veit u. Co. 1887.

Das uns vorliegende Werkchen, welches Herrn Professor Dr. H. Laspeyres gewidmet ist, füllt eine wirkliche Lücke in unserer Literatur aus; es existirte bislang noch kein paläontologischer

Leitfaden, welchen man dem Anfänger empfehlen konnte; deswegen begrüssen wir das vorliegende, klar geschriebene Werkchen mit Freuden und wünschen, dass durch dasselbe der Palaeontologie neue Freunde und Studirende zugeführt werden mögen; der Verfasser hat seiner Arbeit neben den Originalarbeiten auf seinem Specialgebiete besonders die grösseren Werke über Palaeontologie von Hoernes, Renault, Schimper, Weiss und Zittel zum Grunde gelegt. Nach einer Definition der Fossilien (nach Zittel) schildert der Verfasser in der Einleitung den Erhaltungszustand der untergegangenen Thier- und Pflanzenwelt, in welchem diese Organismen uns überliefert sind, und geht sodann auf die Eintheilung der Palaeontologie in (Palaeozoologie und Palaeophytologie einerseits und allgemeine und stratigraphische Palaeontologie andererseits) näher ein.

Zwei Gesichtspunkte sind es, welche den Verfasser bei der Aufnahme eines Organismus in seine Leitfossilien geleitet haben: ein Mal das Vorkommen des betreffenden Thieres resp. der betreffenden Pflanze als Leitfossil in bestimmten Schichten und andererseits hat er Typen aufgenommen, welche ein besonderes Interesse vom entwickelungsgeschichtlichem Standpunkte besitzen.

Der erste Theil des Werkchens umfasst die Leitfossilien des Thierreichs, der andere, minder ausgedehnte, die des Pflanzenreichs. Bei fast allen Hauptgruppen geht der Verfasser auf die noch jetzt lebenden, den fossilen nahe stehenden zurück, giebt Abbildungen von beiden und beschreibt die hauptsächlichsten Fossilien.

Einer besonderen Empfehlung bedarf ein derartiges, in die Grundzüge der Palaeontologie einführendes Werk nicht; dasselbe wird bald der Palaeontologie zahlreiche neue Jünger zuführen.

Halle, Saale. Luedecke.

Dr. Herm. Credner, Elemente der Geologie, mit 516 Figuren in Holzschnitt, VI. Auflage. Leipzig, Wilhelm Engelmann.

In verbesserter, abermals erweiterter Gestalt erscheint in sechster Auflage das auch in weiteren Kreisen allbekannte, ausgezeichnete Werk H. Credner's; einer weiteren Empfehlung bedarf das wissenschaftlich und technisch gleich vollkommen ausgestattete Buch durchaus nicht.

Halle, Saale. Luedecke.

Methodisches Handbuch für den Unterricht in der Naturgeschichte an Volks- und höheren Mädchenschulen in 6 Kursen bearbeitet von Dr. Fr. Kiessling und Egm.

Pfalz. Mit zahlreichen Holzschnitten. Braunschweig, Bruhn's Verlag 1886. Kursus 1—3 (4—6 erscheint soeben), 337 Seiten; 4,50 M. In Zusammenhang damit: Wiederholungsbuch der Naturgeschichte. Kursus 1—3, 84 Seiten; 0,60 M.

Der Hauptwerth des vorliegenden vortrefflichen Werkes liegt in der völlig neuen Methode.*) Es behandelt Lebensgemeinschaften: Wiese, Feld, Laubwald, Nadelwald, Teich, Fluss, Garten u. s. w., nicht Thiere, Pflanzen und Steine gesondert und in systematischer Folge.

Entschieden hat diese Methode etwas bestechendes. Man vergegenwärtige sich nur, wie zweckmässig z. B. mit der Besprechung des Eichbaums die der Gallwespen, des rothen Ordensbands, des Hirschkäfers, der Borken- und Holzkäfer, des Spechts, des Eichhörnchens u. s. w. vereinigt werden kann, während bei dem sonst üblichen Verfahren das Bild eines Eichbaumes immer aufs neue — und immer nur oberflächlich — dem Schüler vor die Augen gestellt werden muss, wenn in einem der folgenden Halbjahre vom Eichhörnchen und vom Specht, in noch einem späteren von Raupen, Hirschkäfer, Gallwespe u. s. f. die Rede sein soll, und auch dann bleibt doch die Vorstellung von den wechselseitigen Beziehungen dieser Organismen zu einander, von deren gegenseitigem Sichbedingen noch eine höchst unvollständige. Diesen Zusammenhang zu erkennen ist aber ein Hauptzweck des naturgeschichtlichen Unterrichts, der Organismus muss als ein einerseits bedingtes, andererseits bedingendes Glied des Naturganzen anerkannt und verstanden werden. Dabei sind freilich regelmässige Excursionen vorausgesetzt und bildet der ganze Unterricht eine Besprechung der stattgehabten Excursionen. Die Excursion führt auch nicht das eine Mal ins Thierreich, ein andermal ins Pflanzenreich und ein drittes Mal ins Mineralreich, sondern immer in die Natur, zeigt immer Lebensgemeinschaften; die eingeschlagene Methode hat somit den Vorzug unmittelbarer Natürlichkeit. — Wenn auch die Verfasser des Werkes nicht zugleich die Entdecker dieser neuen Methode sind, so haben sie doch das Verdienst für Volks- und Bürgerschulen, welche in grosser Mehrzahl den naturkundlichen Unterricht bereits ähnlich behandeln, zuerst ein passendes Werk nach dieser Methode geschaffen zu haben. Findet doch der Lehrer in dem Handbuche geradezu alles das gesagt, was er, nur in Frage und Antwort aufgelöst, in der Klasse und auf den Excursionen zu behandeln und zu beobachten hat. Welche Hilfe für den excursionsscheuen Lehrer! Aber auch für Lehrer der höheren Anstalten hat das Buch ein nicht geringes Interesse.

---

1) Aehnliche Methode verfolgt Junge: „Naturgeschichte in der Volksschule", wovon aber bisher nur Theil I: „Der Dorfteich" erschienen ist.

Ob die darin befolgte Methode auch für seine Anstalt (etwa in Sexta und Quinta) Anwendung finden kann, muss dahingestellt bleiben; ein Interesse hat sie gewiss und die vielfache Anleitung zu einfachen Experimenten im Schulzimmer und vor allem zu Beobachtungen im Freien (solche sind Monat für Monat ausdrücklich angegeben) wird jeder hochwillkommen sein. Somit muss das Buch trotz einiger sachlicher Verstösse und stellenweise vorhandener Breite allen Lehrern der Naturkunde auf das wärmste empfohlen werden.

G. Riehm.



Literatur.

Anfragen wegen Aufnahme von **Aufsätzen** in diese Zeitschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspondenzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten wir an **Professor Dr. O. Luedecke**, Halle-Saale, Zinksgarten 8 zu richten.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

Zeitschrift
für
Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins
für Sachsen und Thüringen

von

Dr. Brass in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker.**
Freiherr **von Fritsch,** Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch,** Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LX. Band.
Vierte Folge. Sechster Band.
Zweites Heft.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1887.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Ueber die Bestandtheile der Scopoliawurzel.

Ein Beitrag zur Kenntniss der mydriatisch wirkenden Alkaloide.

Von

Hermann Henschke (Frankfurt a. O.).

Unter dem Namen „Japanische Belladonna" kommt seit einigen Jahren die Wurzel von Scopolia japonica in den Handel.

Diese Pflanze gehört zu den Solaneen (Hyoscyameen) und ist in Japan und China heimisch.

In Folge einiger Notizen, welche über die wirksamen Bestandtheile der Wurzel erschienen sind, wurden in neuester Zeit zwei Körper aus derselben fabrikmässig dargestellt und zu ziemlich hohem Preise in den Handel gebracht.

Von diesen Stoffen wird besonders das als „Scopoleïn" bezeichnete Alkaloid wegen seiner stark mydriatischen Wirkung hervorgehoben, während über das andere, Rotoïn genannte, Produkt nähere Angaben bisher fast gänzlich fehlen.

Besonders hat eine kurze Abhandlung von Eykmann[1]) die Aufmerksamkeit auf die Scopolia japonica gelenkt. In dieser Publikation giebt derselbe einige interessante Einzelheiten über die Bestandtheile der Wurzel an und schreibt über die Pflanze selbst das Folgende:

„Die Scopolia japonica wächst überall auf Bergen und in Thälern und erreicht eine Höhe von über einem Fuss. Die Blüthen sind gelb oder violett. Die perennirende, im Frühjahr neue Sprossen treibende, bitter und scharf schmeckende Wurzel, wie auch die Samen sind allgemein als giftig erwähnt und werden bei folgenden Krankheiten

---

[1]) Abhandlungen der Tokio Daigaku. Phytochemische Notizen über japan. Pflanzen. Tokio. 1883.

empfohlen: (Folgt eine Reihe spezificirter Krankheiten mit deutscher und japanischer Bezeichnung).

Eykmann hat seiner Abhandlung eine gut ausgeführte Zeichnung der Pflanze sowie auch der Wurzel und ihres anatomischen Baues beigegeben.

Aus der im August frisch gesammelten Wurzel hat Eykmann nicht nur das stark mydriatisch wirkende Alkaloid Scopoleïn gewonnen, sondern auch noch zwei andere Körper, das Scopolin, ein Glycosid, und dessen Spaltungsprodukt, das Scopoletin.

Das Vorhandensein des sogenannten Rotoïns erkennt dieser Forscher nicht an.

Bevor Eykmann diese Angaben veröffentlichte, erschienen nämlich schon zwei Notizen über die japanische Belladonna.

Martin[1]) machte im Jahre 1878 Angaben über die Bestandtheile der Wurzel, deren Untersuchung er in Japan vorgenommen hatte. Ich will diese Notiz hier wörtlich citiren, da sie im grössten Widerspruch mit den von Eykmann und mir festgestellten Thatsachen steht.

Martin sagt über die Scopolia japonica: „Diese Pflanze aus der Familie der Solaneae steht zwischen Solanum und Atropa, und die Rad. Scopoliae findet bei den japanischen Aerzten ähnlich eine Anwendung wie die Atropa Belladonna in Europa; sie wird auch „Japanische Belladonna“ genannt, besitzt jedoch nicht die narkotische Wirkung in dem Maasse wie Atropa Belladonna und enthält kein Atropin, sondern Solanin, wie es von mir in deutlich krystallinischer Form und mit den charakteristischen Solanin-Reactionen dargestellt wurde. Ausgezeichnet ist diese Pflanze noch dadurch, dass sie die Eigenschaft der Fluorescenz in einem Maasse besitzt, wie sie bei keiner anderen Pflanze vorkommen dürfte.“ —

Nach Martin hat auch noch Langgaard[2]) die Wurzel einer Untersuchung unterzogen. Er will zwei Alkaloide isolirt haben, denen er die Namen Scopoleïn und Rotoïn

---

[1]) Archiv der Pharm. 213 pag. 336.

[2]) Pharm. J. Trans. (3) 11. pag. 10.

giebt. Letztere Bezeichnung ist nun auch für den als Handelsartikel dargestellten Körper angenommen worden.

Es sind im Laufe der Jahre eine Reihe von Pflanzenbasen entdeckt worden, von denen man glaubte, dass sie selbständige chemische Individuen seien, doch stellte sich bald nach eingehenden Untersuchungen heraus, dass diese Annahme hinfällig sei, denn die Basen waren mit anderen schon bekannten identisch.

Besonders das Atropin und das Hyoscyamin, zwei mydriatisch wirkende Alkaloide, haben das Schicksal gehabt, schon öfter als eigenartige Basen unter fremdem Namen entdeckt zu werden.

Bei der Wichtigkeit, welche die Mydriatika sowohl in wissenschaftlicher als auch in praktischer Beziehung haben, sei es mir gestattet, hier einen kurzen Abriss von der Geschichte dieser Alkaloide zu geben.

Nachdem das Atropin zuerst im Jahre 1831 von Mein[1]) aus der Atropa Belladonna isolirt worden war, haben auch Geiger und Hesse,[2]) unabhängig von dieser Entdeckung, einige Jahre später dieses Alkaloid aus derselben Pflanze gewonnen.

Letztere Forscher stellten die Gegenwart des Atropins auch im Stechapfelsamen fest, glaubten jedoch ein diesem eigenthümliches Alkaloid gefunden zu haben und nannten es daher Daturin.

Die Zusammensetzung des Atropins hat später Liebig[3]) studirt und auf Grund seiner Untersuchungen die richtige Formel $C^{17}H^{23}NO^{3}$ für dasselbe aufgestellt. Weiterhin beschäftigte sich von Planta[4]) mit diesem wichtigen Körper und bestätigte die Angaben Liebigs. Es sind dann später grössere Arbeiten erschienen, welche über das Atropin und seine Spaltungsprodukte Aufschluss geben; die wichtigsten hier-

1) Annal. Chem. Pharm. 6 pag. 67.
2) Annal. Chem. Pharm. 5 pag. 43; 6. pag. 44, 7. pag. 269 u. 272.
3) Geigers Pharmacie, pag. 1163.
4) Annal. Chem. Pharm. 74. pag. 245.

von sind die von Pfeiffer,[1]) Kraut[2]) und Lossen.[3]) Diese Arbeiten fallen in die Jahre 1861—68.

Im letzten Jahrzehnt gebührt besonders E. Schmidt[4]) und A. Ladenburg[5]) das Verdienst, das Vorkommen der mydriatisch wirkenden Alkaloide eingehend studirt und hierdurch viele irrthümliche Literaturangaben beseitigt zu haben. Soubeiran[6]) giebt nämlich an, dass das Atropin nicht identisch, sondern nur isomer mit dem Daturin sei, ebenso stellten Ehrhardt und Pröhl[7]) die Identität dieser beiden Körper in Abrede. Dagegen spricht von Planta[8]) sich für dieselbe aus, was auch später in gewisser Beziehung von E. Schmidt[9]) und A. Ladenburg[10]) bestätigt wird. Diese letztgenannten Forscher bringen Beweise bei, dass das Daturin ein Gemenge von Atropin und Hyoscyamin ist.

Auch das Belladonnin, von Lübekind,[11]) Hübschmann[12]) und Kraut[13]) dargestellt, ergab sich nach den Untersuchungen von Ladenburg und Roth[14]) als eine Mischung von Atropin und Oxyatropin $C^{17}H^{23}NO^{4}$.

Zu gleicher Zeit wie die letztgenannten Chemiker hat Merling[15]) das Belladonnin eingehenden Untersuchungen unterworfen. Er fand mit Kraut zusammen im Rohbelladonnin Atropin und Belladonnin, welches er für eine eigene Base hält. Auch glaubt er in seinem Untersuchungsmaterial eine neue Base gefunden zu haben, welche er für identisch mit dem Oxyatropin Ladenburgs hält.

---

1) Annal. Chem. Pharm. 128, pag. 273.
2) Annal. Chem. Pharm. 128, pag. 280; 133, pag. 87; 148, pag. 236.
3) Annal. Chem. Pharm. 131, pag. 43; 138, pag. 230.
4) Annal. Chem. Pharm. 208, pag. 196.
5) Annal. Chem. Pharm. 206, pag. 274.
6) Neues Handbuch der Chem. v. Fehling I, pag. 901.
7) Archiv der Pharm. 7, pag. 74.
8) Annal. Chem. Pharm. 74, pag. 252.
9) Annal. Chem. Pharm. 208, pag. 196.
10) Annal. Chem, Pharm. 206, pag. 274.
11) Archiv der Pharm. 18, pag. 175.
12) Schweiz. Zeitschrift f. Pharm. 1858.
13) Berichte d. deutsch. Chem. Ges. III, pag. 165.
14) Berichte d. deutsch. Chem. Ges. 17, pag. 153.
15) Berichte d. deutsch. Chem. Ges. 17, pag. 381.

Im Jahre 1833 hatten Geiger und Hesse bereits ein anderes Alkaloid entdeckt, das Hyoscyamin, welches sie aus dem Bilsenkraut isolirten.

Eine genaue Untersuchung führten jedoch erst Höhn und Reichardt[1]) aus.

Wie bereits oben erwähnt, haben später E. Schmidt und A. Ladenburg das Hyoscyamin als einen Bestandtheil des Daturins erkannt. Letzterer bewies auch das Vorkommen des Hyoscyamins in der Atropa Belladonna und Duboisia myoporoides, einer australischen Pflanze, in welcher von Müller und Rummel[2]) ein derselben eigenthümliches Alkaloid, das Duboisin, gefunden zu haben glaubten.

Zu diesen interessanten Entdeckungen gesellte sich sodann die des Hyoscins, einer Base, welche Ladenburg[3]) aus den Mutterlaugen gewann, die bei der Darstellung des Hyoscyamins restiren.

Schon vorher wurde von Buchheim[4]) das Vorkommen eines zweiten Alkaloids in dem Hyoscyamus niger angegeben, jedoch spezielle Untersuchungen des von ihm Sikeranin genannten Körpers nicht ausgeführt. Ladenburg hingegen charakterisirte das Hyoscin genau, stellte die Spaltungsprodukte desselben dar und fand hierdurch, dass die Base ebenso wie das Hyoscyamin dem Atropin isomer sei, ihm also ebenfalls die Formel $C^{17}H^{23}NO^{3}$ zukomme.

So war also durch die eingehenden Arbeiten der oben angegebenen Autoren die Zahl der in den Solaneen vorkommenden Mydriatika auf die drei isomeren Basen: Atropin, Hyoscyamin und Hyoscin zusammengeschmolzen.

Fasst man daher nach den angegebenen Forschungen das Vorkommen dieser drei Alkaloide kurz zusammen, so sind dieselben bis jetzt in folgenden Pflanzen aufgefunden worden:

A t r o p i n. In allen Theilen der Atropa Belladonna, Atropa Bellad. var. lutea, Datura Stramonium, Datura arborea und Hyoscyamus niger.

---

1) Annal. Chem. Pharm. 157, pag. 98.
2) Journ. Chem. soc. 35, pag. 21.
3) Annal. Chem. Pharm. 206, pag. 274.
4) Rep. Pharm. 25, pag. 357.

Hyoscyamin. Im Hyoscyamus niger und H. albus, und zwar in grösserer Menge im Samen, in geringerer Menge im Kraut. Ferner in den Samen von Atropa Belladonna und Datura Stramonium. In den Blättern von Duboisia myoporoides.

Hyoscin. Im Hyoscyamus niger.

Eykmann spricht nun auf Grund seiner Studien zuerst die Vermuthung aus, dass das Scopoleïn nahe verwandt, wenn nicht sogar identisch mit dem Atropin oder seinen Isomeren ist.

Er hat jedoch hierfür keine genauen Beweise bringen können, da es ihm nicht gelungen ist, das Untersuchungsmaterial ganz rein und in genügender Menge darzustellen.

Von anderer Seite sind Arbeiten über das Scopoleïn bisher nicht veröffentlicht worden, sodass noch eine genügende Aufklärung über die Beziehungen dieses Alkaloids zu den oben genannten mydriatisch wirkenden Basen der Solaneen fehlte.

Kurz vor Abschluss meiner Arbeit kam mir noch eine französische Abhandlung Eykmanns[1]) zu Gesicht, jedoch auch diese enthielt keine genaueren Angaben über die Alkaloide, als die von mir bereits angegebene deutsche Publikation.

Das Scopoletin war ebenfalls nach Eykmanns Entdeckung nicht wieder hergestellt worden. Ich konnte wenigstens in der Literatur keine Berichte auffinden, welche einen Aufschluss über diesen interessanten Körper geben und seine Verwandtschaft zu anderen klarlegen.

In neuerer Zeit hat nämlich Kunz[2]) aus der Wurzel der Atropa Belladonna einen Körper gewonnen, von welchem er vermuthet, dass er identisch mit dem von Eykmann aufgefundenen Scopoletin sei. Er hat diesen Körper als eine Säure charakterisirt und ihr den Namen Chrysatropasäure gegeben.

---

1) Mémoires et communications. Sur les principes vénéneux de la Scopolia japonica.

2) Archiv d. Pharm. 223, pag. 721.

Bei der Darstellung des Atropins nimmt nämlich die stark alkalisch gemachte Mutterlauge prachtvolle Fluorescenz an, die schon von Geiger[1], dem Entdecker des Atropins, bemerkt wurde. Richter[2]) hat diesem fluorescirenden Körper den Namen Blauschillerstoff gegeben. Hübschmann[3]) erwähnt ihn bei der Belladonnindarstellung, während Fassbender[4]) ihn ebenfalls bei der Verarbeitung von Belladonnaextrakt und unreifen Tollkirschen gefunden und als Schillerstoff beschrieben hat. Neben Kunz hat gleichzeitig Paschkis[5]) genauere Untersuchungen mit diesem höchst interessanten Körper ausgeführt. Er hat ihn ebenso wie die anderen Forscher aus Theilen der Atropa Belladonna isolirt.

Wie man aus obigen Angaben ersieht, war die Kenntniss des Scopoleïns und des Scopoletins bisher noch eine sehr lückenhafte, und es bedurften diese Körper nach mehreren Richtungen hin einer näheren Untersuchung.

Um nun einestheils die Widersprüche der bisher bekannten Daten zu lösen und anderentheils noch weiteres Material für die Kenntniss der mydriatisch wirkenden Alkaloide herbeizuschaffen, trat ich auf Veranlassung meines verehrten Lehrers, des Herrn Professor Dr. E. Schmidt, diesem Gegenstande näher.

Ich habe nicht allein die Identität des Scopoleïns mit den schon bekannten mydriatisch wirkenden Alkaloiden der Solaneen nachzuweisen gesucht, sondern auch die eventuelle Identität des Scopoletins mit der von Kunz entdeckten Chrysatropasäure einem näheren Studium unterzogen.

Was das Untersuchungsmaterial anbelangt, so will ich vorausschicken, dass ich theils mit käuflichen, theils mit aus der Wurzel selbst dargestellten Körpern gearbeitet habe.

---

1) Geigers Handb. d. Chemie. Herausgegeb. von Liebig 1843, pag. 1210.

2) Rochleders Phytochemie 1854, pag. 147.

3) Archiv d. Pharm. 1858, I., pag. 62.

4) Berichte d. deutsch. Chem. Ges. 9, pag. 1357.

5) Archiv d. Pharm. 223, pag. 541.

Auf gütige Vermittelung des Hrn. Professor Dr. Schmidt hatte Herr E. Merck die Freundlichkeit, mir eine grössere Menge von Scopoleïn und Rotoïn zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Ausserdem habe ich Präparate von Th. Schuchardt bei meinen Arbeiten verwendet. Ferner will ich erwähnen, dass ich Scopoliawurzel aus zwei verschiedenen Handelshäusern zur Darstellung der Körper in Arbeit genommen habe.

Ich schicke dies voraus, weil sich bei der Ausbeute der Alkaloide herausstellte, dass beide Handelssorten die Stoffe in ganz verschiedenen Mengenverhältnissen enthielten.

Es lässt sich dies vielleicht durch die Annahme erklären, dass das Material zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelt worden ist, auch die betreffenden Wurzeln vielleicht an verschiedenen Orten und unter verschiedenen Bedingungen gewachsen waren.

Bevor ich auf die selbst ausgeführte Darstellung der Körper näher eingehe, will ich kurz angeben, wie Langgaard und Eykmann das Material zu ihren Untersuchungen gewannen.

Langgaard behauptet zwei Alkaloide erhalten zu haben. Das von ihm Rotoïn genannte Alkaloid gewann er auf folgende Weise.

Er behandelte den alkoholischen Auszug der Wurzel mit Bleiacetat, schüttelte das vom Alkohol und Blei befreite Extrakt dann mit Chloroform aus und entzog diesem das Alkaloid mit schwefelsäurehaltigem Wasser. Die wässerige Lösung dampfte er ein und erhielt so einen gelben Rückstand, welcher zum Theil krystallinisch war. Langgaard hat diesen Rückstand dann mit Wasser aufgenommen, das Alkaloid mit Ammoniak gefällt, gesammelt und aus Alkohol umkrystallisirt, wodurch er dasselbe in farblosen Krystallen erhielt.

Das zweite, von Langgaard Scopoleïn genannte Alkaloid stellte derselbe aus dem alkalisch gemachten Extrakt durch Ausschütteln mit Chloroform dar. Er gewann diese

Base nicht im krystallisirten Zustande, sondern nur als amorphe, gelbe und harzige Masse.

Eykmann isolirte, wie schon erwähnt, aus der Scopoliawurzel nur ein Alkaloid, das Scopoleïn, jedoch ferner ein Glycosid, das Scopolin, und dessen Spaltungsprodukt, das Scopoletin. Er hat zur Darstellung dieser Körper folgenden Weg eingeschlagen.

Er extrahirte 10 kg Wurzel, welche im August frisch gesammelt war, einige Male mit 85^0 Alkohol. Die Auszüge wurden bis auf einen Rückstand von ungefähr vier Liter abdestillirt. Aus diesem Rückstande schied sich ein fettes Oel ab, zu dessen Zerlegung Eykmann die Flüssigkeit mit Bleioxyd versetzte und damit einige Tage unter öfterem Umschütteln stehen liess. Hierauf trennte er das Bleioxyd von der Flüssigkeit, dampfte diese zur vollständigen Verjagung des Alkohols ein und schüttelte das Extrakt wiederholt mit Chloroform aus. Diese Chloroformauszüge wurden dann nach dem Einengen im Dampfbade mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgeschüttelt. Aus dem Chloroformrückstande hinterblieben nach dem Verdunsten eine beträchtliche Menge Krystalle, welche noch mit braunem Harz verunreinigt waren. Diese Krystalle hat Eykmann durch Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol und Wasser gereinigt und so das Scopoletin, wohl als Spaltungsprodukt des Glycosides Scopolin, erhalten.

Die schwefelsaure Lösung des Alkaloids wurde von genanntem Forscher mit Kaliumcarbonat alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt. Letzteres destillirte er alsdann ab und löste die rückständige Base nochmals in Schwefelsäure. Er entfärbte hierauf die braungefärbte Flüssigkeit mit Thierkohle, übersättigte sie mit Kaliumcarbonat und entzog ihr das Alkaloid nochmals mit Chloroform.

Aus dieser so erhaltenen Lösung gewann Eykmann nach dem freiwilligen Verdunsten des Lösungsmittels das Alkaloid als eine schwach gelbgefärbte Masse, die zum Theil krystallinisch war und am Rande feine weisse Nadeln zeigte. Dieser Körper bildet das von Eykmann zur Ausführung von Elementaranalysen benutzte Material.

Aus dem mit Bleioxyd behandelten und dann mit Chloroform ausgeschüttelten Wurzelextrakt setzte sich nach längerem Stehen eine schwachgefärbte krystallinische Masse ab. Diese trennte Eykmann vom Extrakt und erzielte aus letzterem beim Eindampfen eine weitere Menge von Krystallen. Dieselben, mit Wasser gewaschen und aus verdünntem Weingeist umkrystallisirt, stellten sich nach Eykmanns Untersuchungen als ein Glycosid heraus, das von ihm Scopolin genannt wurde.

Ich habe auf die Isolirung dieses Körpers keine Rücksicht genommen, sondern mich nur mit der Untersuchung seines Spaltungsproduktes, des Scopoletins, sowie mit der des Alkaloides, des Scopoleïns, beschäftigt.

A. Darstellung des Scopoleïns.

Zur Darstellung dieses Alkaloides habe ich einen Weg eingeschlagen, welcher von dem oben angegebenen etwas abweicht, und zwar wurde die Wurzel zweimal nach etwas von einander abweichender Methode von mir verarbeitet.

Zuerst habe ich 10 kg der grobgepulverten Wurzel mit 90° Alkohol mehrere Tage digerirt und durch wiederholtes Ausziehen erschöpft. Von den filtrirten Flüssigkeiten wurde der Alkohol abdestilirt und der Rückstand auf ungefähr ein Liter Extrakt eingedampft. Das syrupdicke Wurzelextrakt war dunkelbraun gefärbt und zeigte stark saure Reaktion.

Nach mehrtägigem Stehen schied sich eine bedeutende Menge körnig krystallinischer Substanz ab. Dieselbe wurde getrennt und von der geringen Menge anhängenden Extraktes durch Abwaschen mit verdünntem Alkohol gereinigt. Auf die nähere Untersuchung dieses krystallinischen, fettartigen Körpers werde ich weiter unten bei Beschreibung der mit dem käuflichen Rotoïn vorgenommenen Arbeiten eingehen. (cf. G.)

Das Wurzelextrakt selbst und die alkoholischen Waschwässer dampfte ich zur vollständigen Verjagung des Weingeists ein. Hierauf versetzte ich das Extrakt mit einer concentrirten Lösung von Kaliumcarbonat bis zur stark alkalischen Reaktion. Das Extrakt nahm hierbei starke

Fluorescenz an und zeigte intensiven Geruch nach Trimethylamin. Die Flüssigkeit wurde nun im Scheidetrichter solange mit ungefähr gleicher Menge Chloroform ausgeschüttelt, bis letzteres nichts mehr aufnahm.

Die Chloroformauszüge waren hellbraun gefärbt; sie wurden bis auf ein kleines Volumen abdestillirt, und die eingeengte Alkaloidlösung mit schwefelsäurehaltigem Wasser mehrere Male ausgeschüttelt. Aus der gelbgefärbten Flüssigkeit schied sich bei Zusatz von Kaliumcarbonat bis zur schwach alkalischen Reaktion braunes Harz ab, welches durch Filtration entfernt wurde.

Ich habe dann der Flüssigkeit noch soviel Pottaschelösung hinzugefügt, bis sie stark alkalisch war. Hierdurch schied sich das Alkaloid nach kurzer Zeit in fast weissen linsengrossen Warzen ab, die jedoch noch durch bedeutende Mengen von schwefelsaurem Kalium verunreinigt waren. Das auf diese Weise ausgeschiedene, kaliumsulfathaltige Alkaloid wurde durch Filtration von der Mutterlauge getrennt, und derselben der Rest des Alkaloids durch Ausschütteln mit Chloroform entzogen. Das mit Kaliumsulfat verunreinigte Alkaloid wurde auf Thontellern getrocknet und hierauf mit Chloroform ausgezogen.

Die vereinigten Alkaloidlösungen concentrirte ich durch Abdestilliren des Lösungsmittels und erhielt so das Alkaloid in Gestalt eines braunen Syrups. Da derselbe auch nach längerem Stehen keine krystallinischen Ausscheidungen zeigte, so löste ich das erhaltene Rohalkaloid in heissem Aether, welcher es fast ganz aufnahm. Nur geringe Mengen einer braunen harzartigen Masse blieben ungelöst zurück. Ich liess die ätherische Lösung langsam verdunsten, erhielt jedoch auch jetzt nur eine hellbraune dickflüssige Masse, welche nicht krystallisirte.

Für diese unreine Alkaloidmischung will ich vorläufig in meiner Abhandlung den Namen Scopoleïn beibehalten. (cf. C.)

Diese Darstellungsweise habe ich bei einer weiteren Verarbeitung von 5 kg Wurzel etwas modificirt.

Zur Entfernung des Fettes, welches das Material in ziemlich grosser Menge enthält, schüttelte ich das alkohol-

freie Extrakt sofort mehrere Male mit Aether aus; dieser nahm das Fett neben unbedeutenden Mengen von Scopoleïn und Scopoletin auf. Hierauf behandelte ich das Extrakt in der von Eykmann angegebenen Weise mit Bleioxyd [1]), trennte dasselbe nach mehrtägigem Stehen von dem Extrakt und schüttelte dieses, nachdem ich es durch Zusatz von Natronlauge nur ganz schwach alkalisch gemacht hatte, oftmals mit dem gleichen Volumen Chloroform aus. Diesen Lösungen entzog ich das Alkaloid auf die bereits oben angegebene Weise.

Beide Darstellungsweisen gaben eine befriedigende Ausbeute an Alkaloid.

B. Darstellung des Scopoletins.

Wie schon erwähnt, ist das Scopoletin ein Spaltungsprodukt des Glycosids Scopolin.

Die Darstellung des Scopoletins wurde auf folgende Weise ausgeführt.

Der Chloroformauszug, dem durch schwefelsäurehaltiges Wasser das Alkaloid entzogen worden war, wurde vollständig verdunstet. Es hinterblieb eine braune syrupöse Masse, welche nach wochenlangem Stehen zum Theil krystallinische Ausscheidungen zeigte. Sie wurde mit heissem Aether mehrere Male ausgezogen, und die Aetherauszüge, welche die Krystalle gelöst hatten, der freiwilligen Verdunstung überlassen.

Hierbei hinterblieb eine braune, zum Theil krystallinische Masse, welche durch Waschen mit kleinen Mengen kalten Aethers von der sich darin lösenden braunen und dickflüssigen Substanz getrennt wurde. Aus absolutem Alkohol einige Male umkrystallisirt, resultirte nun in geringer Menge ein Körper, welcher aus schwach gelbgefärbten prismatischen Krystallen bestand. Sie zeigten den Schmelzpunkt 198° und erwiesen sich identisch mit dem von Eykmann aufgefundenen Scopoletin.

---

1) Das Bleioxyd fällte ich aus warmer Bleiacetatlösung mit Natronlauge, wusch es durch mehrmalige Decanthation aus und verwendete es in diesem Zustande.

Jedoch war die Ausbeute der auf diese Weise ausgeführten Darstellung nur eine verschwindend kleine und bestand nur aus wenigen gutausgebildeten Krystallen.

Eykmann giebt hingegen an, auf diesem Wege einen ziemlich bedeutenden Ertrag erhalten zu haben.

Ich nahm nun an, dass sich das Glycosid noch in grösserer Menge im unzersetzten Zustande in dem Wurzelextrakt befinde und sich die Spaltung durch genügenden Zusatz von Schwefelsäure bewerkstelligen lasse. In der That gab auch das stark angesäuerte Extrakt eine neue Menge Scopoletin ab, als ich es mit gleichem Volumen Chloroform ausschüttelte. Jedoch auch hier war die gewonnene Menge des Körpers nur unbedeutend.

Ich habe daher das Extrakt nochmals in Arbeit genommen und einen Weg eingeschlagen, welcher endlich zu verhältnissmässig gutem Resultat führte.

Dem Wurzelextrakt wurde eine neue Menge von verdünnter Schwefelsäure hinzugefügt und es dann sechs Stunden lang unter Ersatz des verdampfenden Wassers auf freiem Feuer gekocht.

Die Flüssigkeit schäumte stark und zeigte hierbei eigenthümlichen süsslich narkotischen Geruch.

Nach dem Erkalten wurde sie nun solange mit gleicher Menge Aether ausgeschüttelt, bis letzterer ganz farblos war und nichts mehr aufnahm.

Die gelbgefärbten Aetherauszüge hinterliessen nach dem Abdestilliren eine beträchtliche Menge unreinen Scopoletins. Dasselbe war zum Theil körnig krystallinisch und nur durch unbedeutende Menge von braunem Farbstoff und Harz verunreinigt. Dieses so erhaltene Scopoletin wusch ich einige Male mit kleinen Quantitäten von verdünntem Alkohol (ungefähr 40 %) und krystallisirte es dann aus siedendem absoluten Alkohol um.

Nach mehrmaligem Umkrystallisiren erhielt ich den Körper in schönen gutausgebildeten Krystallen, aus Prismen bestehend, welche zu fächerartigen Büscheln vereinigt waren. Die Krystalle waren schwach gelbgefärbt und zeigten bei durchfallendem Licht Perlmutterglanz.

Die letzten dunkelbraungefärbten Mutterlaugen befreite ich vom Alkohol und entzog dem Rückstand das Scopoletin durch oftmaliges Ausziehen mit siedendem Wasser, von welchem der Körper aufgenommen wurde. Ich fand jedoch, dass in die wässerige Lösung stets ein brauner Farbstoff überging, welchen ich schliesslich dadurch beseitigte, dass ich die Mutterlauge mit Bleiacetatlösung versetzte. Der dunkelbraungefärbte Niederschlag enthielt nur wenig Scopoletin. Die filtrirte Flüssigkeit wurde nun mit Ammoniak versetzt und so ein bedeutender schwach gelbgefärbter Niederschlag erhalten. Letzteren zerlegte ich mit Schwefelwasserstoff, filtrirte die Flüssigkeit siedend heiss von dem ausgefällten Schwefelblei ab und dampfte sie dann zur Trockne ein. Dem Rückstande wurde das Scopoletin durch absoluten Alkohol entzogen.

Eine grössere Menge von Scopolin, welches von Eykmann als das Glycosid des Scopoletins charakterisirt wird, habe ich nicht gewinnen können. Kunz giebt ebenfalls an, dass er bei der Darstellung der Chrysatropasäure aus dem Belladonnaextrakt kein Glycosid erhalten habe.

Eykmann will es krystallinisch aus dem mit Bleioxyd behandelten Wurzelextrakt erhalten haben. Ich erhielt als krystallinische Ausscheidung, wie schon erwähnt, nur den fettartigen Körper, dessen Eigenschaften ich später angeben will.

C. Trennung der Alkaloide.

Bereits Mein hat auf das für das Atropin charakteristische Goldsalz aufmerksam gemacht. Später haben besonders E. Schmidt und A. Ladenburg die Goldsalze der Mydriatika studirt und darauf hingewiesen, dass die Isolirung der einzelnen Alkaloide durch die partielle Fällung ihrer Golddoppelsalze verhältnissmässig leicht gelinge. Ich hielt es daher für angebracht, etwa vorhandene Alkaloide auf diesem Wege zu trennen.

Zu diesem Zweck behandelte ich die syrupartige Alkaloidmischung mit überschüssiger verdünnter Salzsäure. Es lösten sich die von mir dargestellten unreinen Basen fast vollständig auf, während ein geringer harzartiger Rückstand

hinterblieb. Das käufliche Material hinterliess jedoch bei dieser Behandlung eine verhältnissmässig beträchtliche Menge von unlöslichem Harz.

Diese salzsauren Alkaloidlösungen wurden nun partiell mit Goldchlorid gefällt.

Bei diesen Fällungen habe ich bemerkt, dass besonders die Handelswaare nicht unbedeutende Mengen von Scopoletin enthielt und dieser Körper theilweise in die salzsaure Lösung übergegangen war, die hierdurch schwache Fluorescenz zeigte; auch äusserte sich das Vorhandensein des Scopoletins dadurch in störender Weise, dass es stark reducirend auf die Goldlösungen einwirkte, sodass sich bei den ersten Fällungen stets grössere Mengen von metallischem Gold ausschieden. Nach mehrmaligem Umkrystallisiren wurde jedoch diese Einwirkung nicht mehr bemerkt.

Die zuerst gefällten Golddoppelsalze waren dunkelbraun gefärbte, sie ballten sich harzartig zusammen und lösten sich nur theilweise und sehr schwer in heissem salzsäurehaltigen Wasser. Erst bei der dritten Fällung erhielt ich rein goldgelbe und flockige Ausscheidungen. Diese verschiedenen Goldsalze wurden gesammelt und an der Luft getrocknet. Sie zeigten im unreinen Zustande äusserst verschiedene Schmelzpunkte, die zwischen 130—200° varirten.

Diese Golddoppelsalze habe ich dann in der Weise gereinigt, dass ich die ungefähr gleichen Schmelzpunkt besitzenden Salze aus heissem salzsäurehaltigen Wasser umkrystallisirte, wobei ich wieder genau auf ihr Verhalten gegen das Lösungsmittel achtete und die leichtlöslichen von den schwerlöslichen durch partielle Lösung trennte.

So gelang es mir, aus dem mir zu Gebote stehenden Material drei reine Goldsalze mit verschiedenem und constanten Schmelzpunkt zu isoliren. Diese drei Goldsalze waren auch durch ihre Krystallform und ihr Verhalten wesentlich von einander verschieden.

Aus den ersten harzigen Fällungen erhielt ich eine geringe Menge eines hochgelbgefärbten Goldsalzes, welches nach oftmaligem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem

Wasser bei 198—200° schmolz und sich so als Hyoscingold erwies.

Es ist mir leider nur einmal gelungen, eine kleine Quantität dieses Goldsalzes zu isoliren. Es geschah dies bei der Trennung des Alkaloidgemisches, das als Ausbeute aus der von Th. Schuchardt bezogenen Wurzel gewonnen wurde.

Die zweite und dritte Fällung bestand meist aus einem pulverförmig ausgefallenen Goldsalz, welches verhältnissmässig leicht in heissem Wasser löslich war. Nach mehrmaligem Umkrystallisiren schied es sich aus dem Lösungsmittel in gut ausgebildeten, goldgelben, glänzenden Blättchen ab, die den Schmelzpunkt 159—160° besassen. Es erwies sich so als Hyoscyamingoldchlorid.

Aus anderen Fällungen und durch vorsichtiges Eindampfen der Mutterlaugen resultirte schliesslich ein Goldsalz, welches flockig ausfallend sich meist harzig zusammenballte und unter heissem Wasser ölig floss. Ich krystallisirte es ebenfalls aus heissem, mit Salzsäure angesäuertem Wasser um und erhielt es in kleinen goldgelben Warzen. Sie besassen den Schmelzpunkt 136—138° und waren also als das Golddoppelsalz des Atropins anzusprechen.

Bemerkenswerth ist, dass ich diese Goldsalze aus dem verschiedenen Material, welches ich zu ihrer Darstellung verarbeitete, in ganz wechselnden Mengenverhältnissen erhielt.

So habe ich aus dem von mir selbst dargestellten Rohalkaloid, welches ich durch Extraktion der von Th. Schuchardt bezogenen Wurzel gewann, ungefähr gleiche Theile Atropin- und Hyoscyamingoldchlorid erhalten, während ich, wie bereits angegeben, nur eine kleine Menge Hyoscingold erhielt.

Dagegen lieferte die von E. Merck bezogene Wurzel fast nur Hyoscyamingold neben geringer Menge von Atropingold. Aus dieser Wurzel habe ich gar kein Hyoscingold isoliren können.

Das von Th. Schuchardt bezogene Rohalkaloid bestand aus einer syrupartigen, dunkelbraungefärbten Substanz, die in Glasröhren eingeschmolzen war. Ich gewann aus diesem

unreinen Produkt ungefähr zu gleichen Theilen Atropin- und Hyoscyamingoldsalz, dagegen auch kein Hyoscingold.

Schliesslich habe ich noch eine Menge von 13,0 gr. Scopoleïn verarbeitet, welches mir Herr E. Merck freundlichst zur Verfügung gestellt hatte. Dasselbe war ebenfalls ein dunkelbraungefärbtes Material von Extraktconsistenz ohne jede krystallinische Ausscheidung. Es erwies sich dies durch die Trennung mittelst der Goldsalze ebenfalls als ein Gemenge von unreinem Atropin und Hyoscyamin. Auch dieses Objekt brachte mir keine Ausbeute an Hyoscingold.

Dieses verschiedene Resultat in der Ausbeute der drei Pflanzenbasen ist immerhin recht bemerkenswerth und weist darauf hin, dass die Alkaloide nicht immer in gleichem Mengenverhältniss in der Wurzel der Scopolia japonica enthalten sind. Es liegt, wie schon bemerkt, die Vermuthung nahe, dass auch hier, wie schon bei anderen Pflanzen nachgewiesen ist, der Standort sowohl, als auch die Jahreszeit, in welcher das Material gesammelt ist, einen bedeutenden Einfluss auf den Alkaloidgehalt und seine Ausbeute hat.

So fand auch E. Schmidt[1]) vor einigen Jahren wechselnde Mengen von Atropin und Hyoscyamin in der Datura Stramonium, während A. Ladenburg[2]) angiebt, fast nur Hyoscyamin neben wenig Atropin in dieser Pflanze gefunden zu haben.

Die Golddoppelsalze der drei mydriatisch wirkenden Alkaloide haben folgende charakteristische Merkmale:

a. Atropingoldchlorid.

Dieses Goldsalz scheidet sich beim Fällen aus der salzsauren Lösung des Alkaloids mittelst Goldchlorid in goldgelben Flocken ab, ballt sich jedoch meist zu braunen harzartigen Massen zusammen, welche unter heissem Wasser klar und ölig fliessen und ziemlich schwer löslich sind.

Aus salzsäurehaltigem Wasser lässt sich das Atropingold umkrystallisiren und bildet dann 1—7 mm. grosse, sternförmige Warzen. Sie schmelzen bei 136—138°. Die

---

1) Annal. Chem. Pharm. 208, pag. 203.
2) Annal. Chem. Pharm. 206, pag. 291.

gesättigte Lösung trübt sich beim Erkalten milchig und scheidet erst nach längerem Stehen die warzenförmigen Agglomerate aus.

Ich habe von diesem Goldsalz eine Elementaranalyse ausgeführt und zu diesem Zweck den Körper bei 100° getrocknet. Er zeigte keine Gewichtsabnahme.

Die Verbrennung wurde im Sauerstoffstrom über Bleichromat mit vorgelegter reducirter Kupferspirale ausgeführt.

Die Analysen ergaben folgende Daten:

I. 0,1472 Substanz lieferte:

$0{,}1770 = CO^2$
$0{,}0536 = H^2O$
$0{,}0462 = Au$

II. 0,1694 Substanz, im Tiegel bis zum constanten Gewicht geglüht, gaben: 0,0524 Au.

	Gefunden:		Berechnet für
	I.	II.	$C^{17}H^{23}NO^3$, HCl, $AuCl^3$
C.	= 32,78 %	—	= 32,48 %
H.	= 4,04 %	—	= 3,82 %
Au	= 31,38 %	= 30,93 %	= 31,23 %

b. Hyoscyamingoldchlorid.

Wohlausgebildete, goldgelbe Blättchen, welche sehr leicht und voluminös sind. Sie haben starken Glanz und schmelzen bei 159—160°. In salzsäurehaltigem Wasser ist dieses Goldsalz verhältnissmässig leicht löslich und scheidet sich aus heissen concentrirten Lösungen schnell aus, ohne dass vorher eine bedeutende Trübung der Flüssigkeit eintritt.

Bei 100° getrocknet findet keine Gewichtsabnahme statt.

Die Analysen des über Bleichromat mit vorgelegter reducirter Kupferspirale im Sauerstoffstrom verbrannten Goldsalzes ergaben folgendes Resultat:

I. 0,1132 Substanz lieferten:

$0{,}1342 = CO^2$
$0{,}0374 = H^2O$
$0{,}0352 = Au$

II. 0,2076 Substanz gaben:

$0{,}2511 = CO^2$
$0{,}0851 = H^2O$
$0{,}0648 = Au$

Gefunden:		Berechnet für
I.	II.	$C^{17}H^{23}NO^3, HCl, AuCl^3$
C = 32,33 %	= 32,54 %	= 32,48 %
H = 3,67 %	= 4,55 %	= 3,82 %
Au = 31,09 %	= 31,22 %	= 31,23 %

c. Hyoscingoldchlorid.

Dieses Goldsalz wurde von A. Ladenburg in gelben, wenig glänzenden Prismen isolirt. Die Krystalle sind in heissem, salzsäurehaltigem Wasser schwer löslich. Sie schmelzen nach Ladenburg bei 196—198° und zeigen dabei starkes Aufschäumen.

Da die Ausbeute dieses Hyoscingoldes, wie ich bereits angab, nur eine ganz geringe war, so habe ich dasselbe nicht in den gutausgebildeten Krystallen erhalten können, wie sie genannter Forscher gewonnen und beschrieben hat.

Obgleich ich das Goldsalz zehn Mal aus salzsäurehaltigem Wasser umkrystallisirte, erhielt ich dennoch nur schlechtausgebildete Krystalle, deren Form nicht genau zu erkennen war. Doch hatte das Goldsalz constant den Schmelzpunkt 198—199° und zeigte bei dieser Temperatur das von Ladenburg als charakteristisches Merkmal angegebene Aufschäumen.

Nach diesem Verhalten sowohl als auch nach den gefundenen Daten der Analyse ist das isolirte Goldsalz wohl mit Sicherheit als Hyoscingoldchlorid anzusprechen.

Die Elementaranalyse, in gleicher Weise wie bei den anderen Goldsalzen ausgeführt, lieferte Folgendes:

0,1698 Substanz gaben:

$0{,}2019 = CO^2$
$0{,}0538 = H^2O$
$0{,}0531 = Au$

Gefunden:	Berechnet für $C^{17}H^{23}NO^3$, HCl, $AuCl^3$
C = 32,42 %	= 32,48 %
H = 3,52 %	= 3,82 %
Au = 31,27 %	= 31,23 %

D. Mutterlaugen der Goldsalze.

Aus den Mutterlaugen der auf beschriebene Weise erhaltenen Golddoppelsalze schieden sich auch nach längerem Stehen nur noch unbedeutende Mengen von reinen Goldsalzen aus.

Ich dampfte daher diese salzsauren Goldlösungen auf ein kleines Volumen ein und fand nun, dass dieselben nicht unbedeutende Quantitäten eines leicht löslichen Goldsalzes enthielten. Dasselbe schied sich aus den concentrirten Lösungen in dunkelgoldgelben Krystallen aus, welche nach mehrmaligem Umkrystallisiren gutausgebildete, federbartartige Gestalt hatten. Sie waren leicht löslich und schmolzen bei 210—211° unter Aufschäumen. Beim langsamen Verdunsten der Lösungen über Schwefelsäure schied sich das Goldsalz stets wieder in derselben Form aus.

Dieses Goldsalz erwies sich nach den angestellten Elementaranalysen als Tropingoldchlorid.

E. Schmidt[1]) giebt an, dass dieses Golddoppelsalz grosse, tafelförmige Krystalle bilde, welche bei längerem Aufbewahren undurchsichtig werden. Ich habe nirgends an anderer Stelle eine Beschreibung der von mir beobachteten Krystallform finden können.

Die Verbrennungen des Tropingoldchlorids wurden im Sauerstoffstrom über Bleichromat mit vorgelegter reducirter Spirale ausgeführt.

Bei 100° getrocknet zeigte der Körper keinen Gewichtsverlust. Ich erhielt folgende Daten:

I. 0,1664 Substanz lieferten:
 0,1230 = CO^2; 0,0562 = H^2O; 0,0672 = Au.

II. 0,2734 Substanz lieferten:
 0,2008 = CO^2; 0,0856 = H^2O; 0,112 = Au.

---

1) Annal. Chem. Pharm. 208, pag. 215.

III. 0,2702 Substanz lieferten:

$0{,}1950 = CO^2$; $0{,}0794 = H^2O$; $0{,}1102 = Au$.

IV. 0,6009 Substanz hinterliessen, im Tiegel bis zum constanten Gewicht geglüht = 0,2455 Au.

Gefunden

	I.	II.	III.	IV.
C	= 20,15%	= 20,03%	= 19,68%	—
H	= 3,75%	= 3,47%	= 3,26%	
Au	= 40,38%	= 40,96%	= 40,78%	= 40,75%.

Berechnet für: $C^8H^{15}NO, HCl + AuCl^3$

C = 19,97%
H = 3,33%
Au = 40,92%.

Einen Theil des gewonnenen Tropingoldchlorids habe ich in die freie Base übergeführt.

Zu diesem Zweck wurde das Goldsalz durch Schwefelwasserstoff zerlegt, und die vom ausgeschiedenen Schwefelgold abfiltrirte, farblose Flüssigkeit zur Verjagung des Schwefelwasserstoffs zur Trockne eingedampft. Den Rückstand befeuchtete ich mit starker Kalilauge und entzog ihm das Tropin durch mehrmaliges Ausschütteln mit Aether. Nach dem Abdestilliren hinterblieb die Base als hellgelb gefärbter Syrup, welcher nach längerem Stehen im Exsiccator über Schwefelsäure vollständig krystallinisch erstarrte. Der Schmelzpunkt dieses unreinen und sehr hygroskopischen Tropins lag bei 56°. Zur vollständigen Reinigung der Base habe ich sie der Destillation unterworfen. Sie ging als farbloses Oel über, welches über Schwefelsäure schon nach zwölf Stunden in farblosen Krystallen erstarrte. Dieselben schmolzen bei 60°.

Von einer Analyse der freien Base habe ich Abstand genommen, dagegen dieselbe in das Platindoppelsalz übergeführt und dasselbe in den gutausgebildeten, charakteristischen Krystallen erhalten.

Ich löste das Tropin in verdünnter Salzsäure und versetzte diese Lösung mit genügender Menge von Platin-

chlorid. Nach längerem Stehen im Exsiccator über Schwefelsäure krystallisirte das Platindoppelsalz in orangerothen Krystallen. Dieselben wurden von der Mutterlauge getrennt, mit wenig Alkohol gewaschen und aus salzsäurehaltigem Wasser umkrystallisirt.

Das Tropinplatinchlorid resultirte so in grossen orangerothen Krystallen, welche bei 198—200° schmolzen.

Von diesem erhaltenen Platindoppelsalz habe ich folgende Platinbestimmungen ausgeführt.

Beim Trocknen zeigte sich der Körper krystallwasserfrei.

I. 0,1478 Substanz hinterliessen, im Tiegel geglüht: 0,0418 = Pt.

II. 0,4858 hinterliessen, im Tiegel geglüht: 0,1361 = Pt.

	Gefunden:		Berechnet für:
	I.	II.	$(C^8H^{15}NO, HCl)^2PtCl^4$
Pt	= 28,28%	= 28,01%	= 28,12%.

Die letzten Mutterlaugen des Tropingoldchlorids zerlegte ich mit Schwefelwasserstoff, dampfte das farblose Filtrat auf ein kleines Volumen ein und schüttelte es mehrere Male mit einer grösseren Menge Aether aus. Die Auszüge hinterliessen beim Abdestilliren einen weissen krystallinischen Rückstand. Auch bei der Krystallisation des Tropingoldchlorids hatte sich dieser Körper theilweise in seidenglänzenden Nadeln ausgeschieden. Er zeigte annähernd den Schmelzpunkt der Atropasäure.

Da ich diese Säure in schönen reinen Krystallen bei der Spaltung des Hyoscyamins erhielt und die so gewonnene Atropasäure analysirte, so nahm ich von einer Analyse der aus den Mutterlaugen erhaltenen Säure Abstand und führte sie in ihr Kalksalz über.

Zur Darstellung der Calciumverbindung wurde die wässerige Lösung der Atropasäure mit Kalkwasser bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt. Das überschüssige Calciumhydroxyd wurde durch Einleiten von Kohlensäure gefällt, die Flüssigkeit aufgekocht und durch Filtration von dem ausgeschiedenen kohlensauren Kalk getrennt. Die Lösung des atropasauren Kalkes wurde über Schwefelsäure

der langsamen Verdunstung überlassen. Nach längerem Stehen krystallisirte die Verbindung in grossen gutausgebildeten Krystallen.

Kraut[1]) hat zuerst das atropasaure Calcium dargestellt und beschrieben.

Es krystallisirt beim langsamen Verdunsten seiner Lösungen in grossen, glasglänzenden, tafelförmigen Krystallen. Dieselben sind in 42—45 Theilen Wassers löslich.

Kraut fand, dass dieses Kalksalz mit verschiedenem Krystallwassergehalt krystallisire; er hat Salze mit $1^1/_2$, 2 und 3 Molekülen Krystallwasser analysirt.

Von dem gewonnenen Calciumsalz habe ich eine Wasser- und eine Kalkbestimmung ausgeführt.

0,4648 lufttrockne Substanz verloren nach siebentägigem Stehen über Schwefelsäure: 0,0448 H^2O.

Es entspricht dies einem Gehalt an 9,63 % Krystallwasser.

Gefunden	Berechnet für
9,63 % H^2O	$(C^9H^7O^2)_2Ca + 2H^2O$
	9,73 % H^2O.

Zehn Stunden bei 100—110° getrocknet verlor die Substanz noch: 0,0029 H^2O, also im Ganzen: 0,0477 H^2O was einem Gewichtsverlust von 10,26 % H^2O entspricht. Beim Trocknen der Substanz bei 100—110° tritt jedoch ein intensiver Geruch nach Atropasäure auf, sodass sich der Körper also bei dieser Temperatur zersetzt und der gefundene Gewichtsverlust nicht allein vom Wasser herrührt.

Kraut machte bereits auf diesen Umstand aufmerksam.

Die Kalkbestimmung ergab Folgendes:

0,4171 wasserfreie Substanz lieferten: 0,0698 CaO.

Gefunden	Berechnet für
	$(C^9H^7O^2)^2Ca$
16,73 % CaO	16,76 % CaO.

Nach diesen gefundenen Daten ist also ohne Zweifel anzunehmen, dass hier ein Calciumsalz der Atropasäure vorlag, welches mit zwei Molekülen Krystallwasser krystallisirt war.

---

1) Annal Chem. Pharm. 133, pag. 194.

Es ist wohl nicht wahrscheinlich, dass das Pflanzenextrakt ursprünglich solche verhältnissmässig grosse Menge von Tropin enthielt, wie ich es aus den Goldsalzmutterlaugen gewann, vielmehr glaube ich, dass sich dasselbe durch die Einwirkung der durch das Eindampfen concentrirten Salzsäure auf die anwesenden Alkaloide gebildet hat. Hierfür spricht auch das Vorhandensein der von mir aus den Goldlaugen isolirten Atropasäure. Indess ist es auch möglich, dass bereits das zum Wurzelextrakt hinzugefügte Kaliumcarbonat spaltend auf einen Theil der Alkaloide eingewirkt hat, da schon früher E. Schmidt eine solche Spaltung bemerkt und darüber berichtet hat.[1]) Er fand ebenfalls grössere Mengen von Tropin neben einem Gemisch von Tropasäure und Atropasäure auf, als er die Mutterlaugen von Roh-Daturin und Atropin einer Untersuchung unterwarf.

E. Darstellung der reinen Alkaloide.

a. Atropin.

Zur Darstellung des reinen krystallisirten Alkaloids verwendete ich das durch mehrmaliges Umkrystallisiren in Warzenform erhaltene Atropingoldchlorid.

Dasselbe wurde in salzsäurehaltigem Wasser gelöst, durch Schwefelwasserstoff zerlegt und das abgeschiedene Schwefelgold von der farblosen Flüssigkeit durch Filtration getrennt. Die salzsaure Lösung dampfte ich vorsichtig bei mässiger Wärme auf dem Wasserbade auf ein kleines Volumen ein, filtrirte sie nochmals und machte sie durch Zusatz von concentrirter Pottaschelösung stark alkalisch. Das Alkaloid schied sich aus der milchigen Flüssigkeit nach längerem Stehen krystallinisch ab. Dasselbe wurde auf einem Filter gesammelt, an der Luft getrocknet und hierauf in absolutem Alkohol gelöst. Diese Lösung wurde filtrirt und dann mit Wasser bis zur beginnenden Trübung versetzt. Aus dieser Flüssigkeit schied sich das Alkaloid nach längerem Stehen in farblosen Krystallen ab.

---

1) Annal. Chem. Pharm. 208, pag. 222.

Die wässerige pottaschehaltige Mutterlauge schüttelte ich solange mit gleichem Volumen Aether aus, bis derselbe nichts mehr aufnahm. Diese ätherischen Lösungen hinterliessen beim Abdestilliren die Base als hellgelben, dickflüssigen Rückstand, welcher nur zum Theil krystallinisch erstarrte.

Das durch Krystallisation aus verdünntem Alkohol erhaltene Atropin bildete farblose, glänzende, spiessige Krystalle, die den Schmelzpunkt 115° besassen.

Sowohl die Analyse als auch die unten angegebenen vergleichenden Reaktionen stellten fest, dass das gewonnene Alkaloid mit dem aus der Atropa Belladonna dargestellten Atropin identisch war.

Zur Elementaranalyse wurde das Alkaloid bei 80° getrocknet.

0,2666 Atropin gaben bei der Verbrennung über Kupferoxyd mit vorgelegter reducirter Spirale:

$$0{,}6888 = CO^2.$$
$$0{,}1690 = H^2O.$$

Gefunden:		Berechnet für: $C^{17}H^{23}NO^3$
C = 70,46%	=	70,58%
H = 7,55%	=	7,96%.

Vergleichende Reactionen.

Atropin aus Scopolia japonica.

Reaction nach Vitali.

Mit rauchender Salpetersäure eingedampft, hinterlässt die Base einen farblosen Rückstand. Fügt man diesem nach dem Erkalten alkoholische Kalilauge hinzu, so nimmt er schön violette Farbe an, die jedoch bald in hellbraun übergeht.

Atropin aus Atropa Belladonna.

Reaction nach Vitali.

Ebenso.

Reaction nach Otto. Eine kleine Menge, im Reagenzglase erhitzt, stösst weisse Dämpfe aus und zeigt eigenthümlichen Orchideengeruch. Fügt man hierauf concentrirte Schwefelsäure hinzu und erhitzt, so bräunt sich die Masse und schäumt bei Wasserzusatz auf, wobei ein angenehmer süsser Geruch nach Schlehenblüthen bemerkbar wird. Fügt man schliesslich ein Körnchen von Kaliumdichromat hinzu, so tritt ziemlich intensiver Geruch nach bitteren Mandeln auf.	*Reaction nach Otto.* Ebenso.
Reaction nach Flückiger. Bringt man auf ein mit absolutem Alkohol befeuchtetes Phenolphtaleïnpapier ein Körnchen des Alkaloids, trocknet das so behandelte Papier und befeuchtet es dann mit Wasser, so färbt es sich prachtvoll violett.	*Reaction nach Flückiger.* Ebenso.
Reaction nach Gerrard. Eine kleine Menge des Alkaloids wird in einigen Tropfen warmen Wassers gelöst, hierauf ungefähr 2 ccm einer 5% Sublimatlösung (in 50% Alkohol) hinzugefügt und im Wasserbade erwärmt. Es erfolgt nach einigen Minuten eine starke Ausscheidung von rothem Quecksilberoxyd.	*Reaction nach Gerrard.* Ebenso.

b. Hyoscyamin.

Die Reindarstellung dieses Alkaloids aus dem gewonnenen Hyoscyamingoldchlorid geschah genau in derselben Weise, wie ich sie oben für das Atropin angegeben habe.

Das Hyoscyamin krystallisirt schwieriger als das Atropin; bei geringster Verunreigung bleibt es eine zähe, amorphe Masse, welche tabaksähnlichen Geruch besitzt.

Die Krystalle bestehen aus farblosen, seidenglänzenden Nadeln, die luftbeständig sind. Das gewonnene Alkaloid schmolz bei 106—107°, wie es für Hyoscyamin angegeben wird.

Ich habe mit dem isolirten Alkaloid die bereits oben beschriebenen Reactionen von Vitali, Otto und Flückiger ausgeführt. Dieselben brachten ebenfalls den Beweis für die Identität des gewonnenen Alkaloids mit dem Hyoscyamin.

Zur Elementaranalyse wurde die Base bei 80° getrocknet.

Die Verbrennung geschah in derselben Weise wie beim Atropin und ergab folgende Daten:

0,1744 Substanz lieferten:

$$0{,}4486 = CO^2$$
$$0{,}1254 = H^2O.$$

Gefunden:		Berechnet für $C^{17}H^{23}NO^3$
C = 70,53%	=	70,58%
H = 7,98%	=	7,96%.

c. Hyoscin.

Auf die Darstellung der reinen Base habe ich leider verzichten müssen, da es mir an genügendem Material mangelte. Nur eine kleine Menge des bei 198° schmelzenden Goldsalzes habe ich mit Schwefelwasserstoff zerlegt und aus der Lösung das salzsaure Salz gewonnen.

Herr Dr. Limbourg hatte die Freundlichkeit, den gewonnenen Körper auf seine mydriatische Wirkung zu prüfen. In das Auge einer Katze geträufelt, bewirkte das salzsaure Alkaloid nach einigen Stunden eine Erweiterung der Pupille.

Hiernach ist es wohl ohne Zweifel, dass die Scopoliawurzel auch das dritte der bekannten Mydriatika, das Hyoscin, enthält.

F. Spaltungsproducte.

Obgleich sowohl die von mir ausgeführten Analysen der reinen Alkaloide wie auch ihrer charakteristischen Golddoppelsalze schon in ausreichender Weise klargelegt haben, dass die in der Scopolia japonica enthaltenen Alkaloide vollständig identisch mit den bisher bekannten mydriatisch wirkenden Pflanzenbasen sind, so schien es mir doch wünschenswerth, hierfür noch einen weiteren Beweis zu bringen.

Ich habe daher die Spaltung der Alkaloide mit Barythydrat ausgeführt, weil die hierdurch erhaltenen Körper, das Tropin ($C^8H^{15}NO$) und die Atropasäure ($C^9H^8O^2$), bereits von anderer Seite genau studirt und charakterisirt worden sind.

Nachdem Kraut[1]) zuerst auf die Spaltungsprodukte des Atropins bei Einwirkung von Barythydrat aufmerksam gemacht hat, sind im Laufe der Zeit mehrere ausführliche Arbeiten über diese Körper veröffentlicht worden. Ladenburg[2]) bewies später die Identität der durch Spaltung des Atropins erhaltenen Körper mit denen, welche das Hyoscyamin bei derselben Behandlung giebt.

Ich habe daher nur reines Hyoscyamin zur Spaltung verwendet, da mir dasselbe in genügender Ausbeute zur Verfügung stand.

Die Zerlegung wurde in der Weise ausgeführt, dass die schwach salzsaure Lösung des Alkaloids mit Barythydrat im starken Ueberschuss versetzt und zwölf Stunden unter Erneuerung des verdampfenden Wassers gekocht wurde. Hierauf dampfte ich die Mischung zur Trockne ein und schüttelte den Rückstand viermal mit einer grösseren Menge Aether aus. Derselbe nahm das Tropin vollständig auf.

Die Aetherauszüge wurden abdestillirt und hinterliessen die Base als syrupdicken, fast farblosen Rückstand, welcher nach längerem Stehen über Schwefelsäure vollständig krystallinisch erstarrte.

---

1) Annal. Chem. Pharm. 128, pag. 282 und 133, pag. 93.

2) Annal. Chem. Pharm. 206, pag. 292.

Eine Analyse der sehr hygroskopischen Base habe ich nicht ausgeführt, sie dagegen in ihr Goldsalz übergeführt. Zu diesem Zweck wurde das erhaltene Tropin in salzsäurehaltigem Wasser gelöst und Goldchloridlösung hinzugefügt. Aus dieser Lösung resultirte beim langsamen Verdunsten über Schwefelsäure das Golddoppelsalz in gutausgebildeten Krystallen. Dieselben hatten nach einmaligem Umkrystallisiren die charakteristische federbartartige Gestalt und schmolzen bei 210—211° unter Aufschäumen. Von dem aus den Mutterlaugen erhaltenen Tropingoldchlorid unterschieden sie sich in keiner Weise.

Da ich die bereits angegebenen Elementaranalysen dieses Goldsalzes ausgeführt hatte, so glaubte ich mich auf die Ermittelung des Goldgehaltes beschränken zu dürfen.

Das Tropingoldchlorid zeigte bei 100° getrocknet keine Gewichtsabnahme.

0,3648 Substanz hinterliessen, im Tiegel bis zum constanten Gewicht geglüht: 0,1495 Au.

Gefunden:	Berechnet für:
	$C^8H^{15}NO, HCl, AuCl^3$
40,98% Au	40,92% Au.

Zur Gewinnung der Atropasäure wurde der Baryt enthaltende pulverige Rückstand, dem das Tropin durch Ausschütteln mit Aether entzogen war, in wenig Salzsäure gelöst. Aus dieser Lösung schied sich nach zweitägigem Stehen die Atropasäure in langen Nadeln aus. Diese Krystalle wurden gesammelt und zwischen Fliesspapier abgepresst. Die Mutterlauge wurde auf ein kleines Volumen eingedampft und hierauf mehrere Male mit Aether ausgeschüttelt. Die abdestillirten Auszüge hinterliessen die Säure farblos und dickflüssig; sie erstarrte bald krystallinisch.

Diese reine Atropasäure habe ich in sehr schönen farblosen Krystallen durch Krystallisation aus einem Gemisch von Aether und Petroleumäther erhalten. Zu diesem Zweck löste ich die Säure in geringer Menge siedenden Aethers, fügte ein grösseres Volumen siedenden Petroleumäthers hinzu und liess die Mischung einige Minuten ab-

setzen, worauf ich sie in ein anderes Gefäss goss. Die Atropasäure krystallisirte so in wenigen Stunden in schön ausgebildeten farblosen Nadeln, welche zu Büscheln gruppirt waren. Die Krystalle schmolzen bei 106—107°. Die erhaltene Atropasäure war mit den Wasserdämpfen flüchtig und zeigte hierbei den der Säure eigenthümlichen, angenehmen, benzoëartigen Geruch.

Zur Analyse wurde der Körper bei 50° getrocknet, wobei er nichts an Gewicht verlor.

Bei der Verbrennung über Kupferoxyd gaben 0,1664 Substanz folgende Daten:

$$0{,}4450 = CO^2, \quad 0{,}0834 = H^2O.$$

	Gefunden:	Berechnet für: $C^9H^8O^2$
C	= 72,93%	= 72,97%
H	= 5,56%	= 5,41%.

G. Rotoïn.

Wie ich eingangs erwähnt habe, will Langgaard aus der Wurzel der Scopolia japonica neben Scopoleïn noch ein anderes Alkaloid isolirt haben, welchem er den Namen Rotoïn gegeben hat.

Es ist nun im Handel zu hohem Preise eine Substanz erschienen, welche dieses Alkaloid sein soll und daher auch von den Fabrikanten mit diesem Namen belegt worden ist.

Dasselbe hat mir aus den Handelshäusern E. Merck und Th. Schuchardt zur Untersuchung vorgelegen.

Dieses Rotoïn ist ein amorphes, fast weisses Pulver von fettähnlichem, schwach ranzigen Geruch. Das Präparat ist in kaltem Wasser schwer löslich, leicht dagegen in heissem. In letzterem Lösungsmittel schäumt es seifenartig und scheidet beim Zusatz von Salzsäure einen weissen, flockigen Körper aus. Die heisse, wässerige und alkoholische Lösung gelatinirt beim Erkalten.

Erhitzt man eine kleine Menge des käuflichen Rotoïns auf einem Platinblech, so verkohlt es und verbrennt unter Hinterlassung eines anorganischen Rückstandes. Dieser zeigt, mit Salzsäure befeuchtet und am Platindraht in die

nichtleuchtende Flamme gebracht, starke Natrium- neben schwacher Kaliumreaktion.

Eine Alkaloidreaktion zeigten beide Handelssorten nicht, verhielten sich auch sonst in jedem Punkte gleich.

Auf eine diesbezügliche Anfrage hatte Herr E. Merck die Freundlichkeit, mir folgende fabrikmässige Darstellungsweise des Körpers anzugeben: „Rotoïn. Der Harzrückstand wird mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure behandelt. Man filtrirt ab, macht alkalisch und schüttelt mit Aether aus.“

Im Uebrigen erwähnte Herr Merck, dass es ihm nur einmal bisher gelungen sei, das Rotoïn in dieser Form zu erhalten. Dagegen war den übrigen mir zur Verfügung gestellten Körpern ein dickflüssiges, dunkelbraunes Präparat beigefügt, welches den Namen Rotoïn trug.

Dieses Präparat dürfte allerdings wohl auf die von Herrn Merck angegebene Weise hergestellt sein, nicht dagegen der pulverförmige Körper.

Bei der Untersuchung des extraktförmigen Rotoïns fand ich, dass es auch nur aus einem Gemisch von Atropin und Hyoscyamin bestand, welches durch bedeutende Mengen von Scopoletin und Harz verunreinigt war.

Das ganze Verhalten des Rotoïns liess darauf schliessen, dass es ein seifenartiger Körper war.

Zur Untersuchung des pulverförmigen Objektes erhitzte ich die concentrirte, wässerige Lösung einige Zeit mit verdünnter Schwefelsäure. Es schied sich beim Erkalten aus der Flüssigkeit eine schwach gelbgefärbte Masse in Gestalt eines festen Kuchens ab. Dieser wurde von der sauren Flüssigkeit getrennt, mit Wasser gut abgewaschen und auf dem Wasserbade erhitzt, bis er frei von Wasser war.

Ein kleiner Theil dieses Körpers wurde mit verdünnter Schwefelsäure der Destillation unterworfen.

Es ging hierbei nur eine geringe Menge mit den Wasserdämpfen über. Das Destillat reagirte schwach sauer und zeigte beim Eindampfen mit Natronlauge merkwürdigerweise ganz intensiven Geruch nach Vanillin.

Eine nähere Untersuchung des Destillates habe ich nicht vorgenommen, da die Ausbeute zu gering war.

Die durch Schwefelsäure ausgeschiedene und getrocknete Fettsäure unterwarf ich nun einer Destillation im luftverdünnten Raum.

Die Fettsäure ging bei 200—240° (unter einem Druck von 160—170 mm) über und erstarrte sofort zu einer weissen, undurchsichtigen Masse.

Sowohl aus verdünntem Alkohol als auch aus Eisessig umkrystallisirt, zeigte sie den Schmelzpunkt 42—43°.

Es lag nun die Vermuthung nahe, dass das käufliche Rotoïn nichts anderes, als ein Verseifungsprodukt des in der Scopoliawurzel in ziemlicher Menge vorkommenden Pflanzenfettes sei.

Wie ich bei der Darstellung der Alkaloide angegeben habe, schied sich dieses Fett bei längerem Stehen des Wurzelextraktes als weisser fester Körper aus. Eykmann hat dieses Fett nicht in fester Form erhalten, giebt jedoch an, dass das Wurzelextrakt einen öligen Körper ausgeschieden habe, welchen er durch Bleioxyd verseift und so entfernt habe.

Ich habe bei der zweiten Verarbeitung von 5 Ko. Wurzel das Fett, wie schon angegeben, theils durch Ausschütteln mit Aether, theils durch Verseifung mit Bleioxyd entfernt.

Zur Isolirung der Fettsäure wusch ich das erhaltene Pflanzenfett mit verdünntem Alkohol und verdünnter Salzsäure aus. Hierauf wurde dasselbe mit 20% Natronlauge verseift, die Seife aus dem Seifenleim durch concentrirte Chlornatriumlösung ausgeschieden und dann mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt. Diese erhaltene Fettsäure habe ich in derselben Weise, wie oben angegeben, der Destillation im luftverdünnten Raum unterworfen und sie nach dem Umkrystallisiren mit demselben Schmelzpunkt 42° erhalten.

Um nun einen Aufschluss über den Charakter der Fettsäure zu erhalten, versuchte ich, sie in ihr Silbersalz überzuführen.

Die Säure wurde in Alkohol gelöst, mit Ammoniak neutralisirt und eine entsprechende Menge concentrirter Silbernitratlösung hinzugesetzt. Das Silbersalz fiel als ein weisser flockiger Niederschlag aus. Derselbe wurde ge-

sammelt, erst mit Aether und Alkohol, dann mit Wasser ausgewaschen und hierauf über Schwefelsäure unter Lichtabschluss getrocknet.

Auf diese Weise habe ich sowohl die aus dem Pflanzenfett erhaltene, als auch die aus dem käuflichen Rotoïn gewonnene Säure in das Silbersalz übergeführt.

Von dem über Schwefelsäure getrockneten Silbersalz habe ich Analysen ausgeführt.

Die Verbrennungen geschahen über Kupferoxyd im Sauerstoffstrom.

I. 0,1728 Substanz gaben: 0,3351 = CO^2; 0,1274 = H^2O; 0,0498 = Ag.

II. 0,1450 Substanz lieferten: 0,2819 = CO^2; 0,1120 = H^2O; 0,0415 = Ag.

III. 0,1694 Substanz gaben: 0,3400 = CO^2; 0,1344 = H^2O; 0,0484 = Ag.

IV. 0,2069 Substanz gaben: 0,4126 = CO^2; 0,1604 = H^2O; 0,0595 = Ag.

V. 0,2172 Substanz, im Tiegel geglüht, gaben = 0,0624 Ag.

	I.	II.	III.	IV.	V.
C	= 52,88%	= 53,02%	= 54,73%	= 54,38%	—
H	= 8,19%	= 8,58%	= 8,81%	= 8,61%	—
Ag	= 28,81%	= 28,62%	= 28,57%	= 28,75%	= 28,73%
	aus Pflanzenfett.		aus Rotoïn.		

Stimmen diese Zahlen auch keineswegs in befriedigender Weise überein, so kann doch wohl angenommen werden, dass das Rotoïn aus den Natriumsalzen einiger kohlenstoffreichen Fettsäuren besteht. Eine Trennung dieser Säuren war mir bei der verhältnissmässig geringen Ausbeute nicht möglich.

Es verlangt:

	Stearinsaures Silber $C^{18}H^{35}AgO^2$	Oelsaures Silber $C^{18}H^{33}AgO^2$
C	= 55,24%	= 55,52%
H	= 8,95%	= 8,48%
Ag	= 27,62%	= 27,76%.

Palmitinsaures Silber

$C^{16}H^{31}AgO^2$

C = 52,89%

H = 8,59%

Ag = 29,75%.

Gefunden im Mittel

C = 53,75%

H = 8,55%

Ag = 28,69%.

Es würden die gefundenen Daten sonach also noch am besten für palmitinsaures Silber passen, welchem vielleicht eine geringe Menge des Silbersalzes einer oder der anderen Fettsäure beigemischt war.

H. Scopoletin.

Das von mir aus der Scopoliawurzel auf oben angegebene Weise isolirte Scopoletin bildet, aus absolutem Alkohol umkrystallisirt, fast farblose, gutausgebildete Prismen, welche zu fächerförmigen Büscheln vereinigt sind. Die Krystalle sind sehr leicht zerbrechlich. Bei durchfallendem Lichte zeigen sie vollkommenen Perlmutterglanz. Aus siedendem Wasser umkrystallisirt bildet der Körper lange, haarfeine, matte Nadeln.

Der Schmelzpunkt liegt bei 198—199°. In kaltem Wasser ist das Scopoletin schwer löslich, besser dagegen in siedendem. Gute Lösungsmittel sind ferner Chloroform, Weingeist und Essigsäure.

Die wässerige Lösung reagirt schwach sauer.

Sowohl die wässerige als auch die alkoholische Lösung zeigen schön chininblaue Fluorescenz. Versetzt man diese Lösungen mit ätzenden oder kohlensauren Alkalien, so nehmen sie prachtvoll grüne Fluorescenz an. Auf Zusatz von freien Säuren verschwindet dieser Farbenton.

In Ammoniakflüssigkeit löst sich das Scopoletin und scheidet sich beim Eindampfen vollständig unverändert ab.

Zur Identificirung des von mir isolirten Körpers mit dem Eykmann'schen Scopoletin habe ich mit demselben

die von Eykmann hierfür angegebenen Reactionen ausgeführt und dieselben bestätigt gefunden.

Das Scopoletin wirkt auf alkalische Silber- und Kupferlösung beim Erwärmen stark reducirend. Die wässerige gesättigte Lösung wird durch Eisenchlorid anfangs grün gefärbt, scheidet dann nach einigem Stehen einen schmutziggrünen Niederschlag ab. Goldchlorid färbt die Lösung des Körpers zuerst kobaltblau, wird jedoch nach einiger Zeit, schneller beim Erwärmen, reducirt.

Löst man ein wenig Scopoletin in Eisessig und setzt einige Tropfen Brom hinzu, so erhält man nach einigem Stehen ein weisses, krystallinisches Bromsubstitut, das jedoch nicht einheitlicher Natur zu sein scheint, da es variablen Schmelzpunkt zeigt.

Sowohl Eykmann, als auch Paschkis und Kunz sprachen die Vermuthung aus, dass das Scopoletin mit dem Schillerstoff der Atropa Belladonna identisch sei, bringen jedoch hierfür keine Beweise.

Zum Nachweis dieser Identität habe ich nun zuerst vergleichende Reaktionen mit der von Kunz dargestellten und mir von Herrn Professor Dr. E. Schmidt gütigst zur Verfügung gestellten Chrysatropasäure ausgeführt.

Dieselbe gab vollständig die von Eykmann angegebenen Reaktionen. Den von mir dargestellten Körper verwandte ich zunächst zu den bereits genannten Reaktionen, führte jedoch auch die von Kunz als sehr charakteristisch beschriebenen aus. Auch hier konnte ich keine Verschiedenheit in dem Verhalten der beiden Körper bemerken.

Die gesättigte, wässerige Lösung wird durch concentrirte Salpetersäure sofort schwarzgrün gefärbt. Chromsäurelösung wird unter Abscheidung von Chromhydroxyd reducirt.

Setzt man zu der wässerigen Lösung des Scopoletins einige Tropfen verdünnter Kaliumpermanganatlösung, so entsteht eine schöne dunkelgrüne Färbung der Flüssigkeit mit gleichzeitig blauer Fluorescenz. Auf Zusatz eines Tropfens Schwefelsäure geht die Farbe dieser Flüssigkeit in indigblau über.

Erwärmt man die wässerige Lösung des Körpers mit

Kaliumchromat und wenig Salzsäure, so nimmt die Flüssigkeit eine schön blassrothe Färbung an, die jedoch schon nach wenigen Sekunden vollständig verschwindet.

Paschkis giebt an, dass die Aesculinreaction von Sonnenschein für den Schillerstoff der Belladonna charakteristisch sei. Diese Reaktion tritt auch bei dem der Scopoliawurzel eigenen Körper ein.

Befeuchtet man nämlich einige Krystalle mit concentrirter Salpetersäure, so werden sie braun gefärbt, letztere Farbe geht auf Zusatz von Ammoniak in blutroth über. Uebrigens zeigt auch die wässerige Lösung ziemlich auffällig diese Farbenveränderung.

Sowohl diese charakteristischen Reaktionen, als auch die folgenden Analysen, welche ich mit dem Scopoletin ausführte, sind wohl ausreichender Beweis für die Identität der beiden aus Atropa Belladonna und Scopolia japonica isolirten, fluorescirenden Körper.

Zur Elementaranalyse verwandte ich den mehrmals abwechselnd aus absolutem Alkohol und siedendem Wasser umkrystallisirten Körper.

Derselbe verlor bei 100° getrocknet nichts an Gewicht, ist also frei von Krystallwasser.

I. 0,158 Substanz lieferten:

$$0{,}3586 = CO^2; \quad 0{,}0590 = H^2O.$$

II. 0,2036 Substanz lieferten:

$$0{,}4622 = CO^2; \quad 0{,}0771 = H^2O.$$

III. 0,2514 Substanz lieferten:

$$0{,}5714 = CO^2; \quad 0{,}0952 = H^2O.$$

IV. 0,2026 Substanz lieferten:

$$0{,}4664 = CO^2; \quad 0{,}0758 = H^2O.$$

	I.		II.		III.		IV.
C =	61,89%	=	61,91%	=	61,85%	=	62,78%
H =	4,14%	=	4,20%	=	4,20%	=	4,01%.

Die Ausbeute des Körpers aus der Scopoliawurzel war eine relativ gute.

Kunz giebt an, aus 20,0 Ko. Extrakt (Rückstände der Atropindarstellung) noch nicht 20,0 Gramm, also noch nicht

0,1 pC. Chrysatropasäure erhalten zu haben, während Paschkis aus 10,0 Ko. Tollkirschen noch nicht einmal 0,001 pC. gewinnen konnte. Ich erzielte bei einer Verarbeitung von 15,0 Ko. Wurzel = 1,5 Ko. dickflüssigen Extraktes 2,35 Gramm, also 0,156 pC. Scopoletin.

Was nun die Constitution dieses interessanten Körpers anbetrifft, so war es mir leider nicht möglich, bei dem geringen Material Versuche zur Feststellung derselben auszuführen.

Kunz glaubt, dass der Körper ein Abkömmling des Naphtalins sei und in naher Beziehung zum Oxynaphtochinon stehe. Er giebt ihm die Formel $C^{12}H^{10}O^{5}$.

Eykmann[1]) hingegen spricht die Vermuthung aus, dass das Scopoletin identisch mit dem Methylaesculetin sei und ihm also die empirische Formel: $C^{10}H^{8}O^{4}$ zukomme.

Vergleicht man die Daten der bisher ausgeführten Analysen, so findet sich allerdings, dass von Kunz sowohl, als auch vom Verfasser fast stets ein höherer Kohlenstoffgehalt aufgefunden wurde, als der Formel $C^{12}H^{10}O^{5}$ zukommt.

Diese verlangt:

$$C = 61{,}54\%$$
$$H = 4{,}27\%$$
$$O = 34{,}19\%.$$

Methylaesculetin ($C^{10}H^{8}O^{4}$) dagegen hat folgende procentische Zusammensetzung:

$$C = 62{,}50\%$$
$$H = 4{,}16\%$$
$$O = 33{,}34\%.$$

Nur Eykmanns Analysen würden für erstere Formel genügende Anhaltspunkte geben. Er fand:

	I.	II.	III.
C =	61,20% =	60,98% =	61,41%
H =	4,20% =	4,16% =	4,05%.

Dagegen fand Verfasser, wie oben bereits angegeben:

---

1) Phytoch. Notizen 10, No. VII. Ueber „Skimmia japonica".

	I.	II.	III.	IV.
C =	61,89% =	61,91% =	61,85% =	62,78%
H =	4,14% =	4,20% =	4.20% =	4,01%.

Kunz ermittelte folgende Werthe:

C =	61,83% =	62,26% =	62,05%
H =	4,24% =	4,23% =	4,27%.

Eine vom Verfasser ausgeführte Analyse der Chrysatropasäure ergab ebenfalls:

C = 61,82%
H = 4,38%.

Sowohl diese Daten, als auch die angestellten Reaktionen machen es wahrscheinlich, dass der Körper vielleicht mit dem Methylaesculetin identisch ist oder doch zu ihm in naher Beziehung steht. Im letzteren Fall würde dem Scopoletin die Formel $C^{10}H^{8}O^{4}$ zukommen.

Allerdings hat Kunz sowohl ein Blei- als auch ein Kupfersalz der Chrysatropasäure dargestellt und giebt an, Resultate erhalten zu haben, welche merkwürdigerweise gut übereinstimmen und zu der Formel $C^{12}H^{10}O^{5}$ führen.

Die Darstellung beider Verbindungen habe ich mehrfach versucht, bin jedoch zu keinem befriedigenden Resultat gekommen.

Zur Darstellung des Bleisalzes wurde die Lösung des Scopoletins in absolutem Alkohol mit neutraler Bleiacetatlösung (in 90% Alkohol) versetzt. Der entstandene citronengelbe Niederschlag wurde sofort abfiltrirt, abgesogen und mit Alkohol nachgewaschen. Aus den Mutterlaugen schied sich jedoch stets nach einigem Stehen eine neue Menge des Bleisalzes ab, und dieses zeigte andere Zusammensetzung als das bei der ersten Fällung erhaltene.

Kunz veröffentlicht die gefundenen Procentzahlen für den Kohlenstoffgehalt überhaupt nicht und giebt an, stets zu niedrige Werthe für Kohlenstoff erhalten zu haben. Der Grund hierfür sei der, dass bei den Verbrennungen stets wechselnde Mengen von Bleicarbonat im Schiffchen geblieben seien.

Dies halte ich nicht für möglich, da bei genügender

Sauerstoffzufuhr Bleicarbonat ganz gut zerlegt wird. Dagegen fand ich, dass das Blei stets in die Glasur des Porzellanschiffchens eingeschmolzen, das Blei also auf diesem direkten Wege nicht zu bestimmen war.

Doch erhielt ich trotzdem bei den ausgeführten Analysen stets bedeutend höheren Gehalt an Blei, sowie auch niedrigeren an Kohlenstoff, als es für die von Kunz angegebenen Formeln passen würde. Die erhaltenen Daten stehen mit den von Kunz gefundenen absolut nicht im Einklang.

Letzterer giebt folgende Zahlen an:

	I.	II.	III.
C =	—	—	—
H =	2,90%	2,63%	2,76%
Pb =	31,01%	30,44%	—

Berechnet für:

$(C^{12}H^{9}O^{5})^{2}Pb$

C = 42,79%

H = 2,68%

Pb = 30,76%.

Dagegen erhielt ich bei der Bestimmung der verschiedenen Bleisalze folgende Werthe:

I. 0,1586 gaben: 0,1791 = CO^2
0,0346 = H^2O
0,1134 = $PbSO^4$.

II. 0,2490 gaben; 0,2650 = CO^2
0,0486 = H^2O
0,1150 = $PbSO^4$.

III. 0,1506 gaben: 0,1636 = CO^2
0,0302 = H^2O
0,0974 = $PbSO^4$.

IV. 0,2574 gaben: 0,3473 = CO^2
0,0699 = H^2O
0,1438 = $PbSO^4$.

V. 0,2221 gaben bei directer Bestimmung:
0,1288 = $PbSO^4$.

Es entsprechen diese Zahlen folgendem Procentgehalt:

	I.	II.	III.	IV.	V.
C	= 30,96%	= 29,25%	= 29,62%	= 36,79%	—
H	= 2,44%	= 2,16%	= 2,22%	= 3,01%	—
Pb	= 48,80%	= 46,18%	= 44,04%	= 38,16%	39,63%
	1. Fällung.	1. Fällung.		2. Fällung.	

Nach meinen Erfahrungen muss ich also wohl annehmen, dass der Körper je nach den obwaltenden Umständen sowohl neutrale, als auch basische Salze mit wechselndem Bleigehalt bildet.

Der neutralen Verbindung

$$[C^9H^4(CH^3)O^4]^2Pb$$

entsprechen die Werthe:

C = 40,74%
H = 2,37%
Pb = 35,14%.

Dagegen würde dem basischen Bleisalz des Methylaesculetins mit einem Molekül PbO folgende Zusammensetzung zukommen:

$$[C^9H^4(CH^3)O^4]^2Pb + PbO$$

C = 29,55%
H = 1,72%
Pb = 50,98%.

Sieht man ab von dem naturgemäss zu niedrig gefundenen Bleigehalt, so würden die Analysen I., II. und III. annähernd mit den Daten des einbasischen Bleisalzes übereinstimmen, welches vielleicht gemischt mit neutralem Salz zur Bestimmung verwendet ist. Dagegen träfen für die Zahlen der Analyse IV. die Werthe eines neutralen Salzes zu, das mit mehr oder weniger basischem Salz gemischt ist.

Die Darstellung des Kupfersalzes führte ebenfalls zu keinem Resultat, weil es mir nicht möglich war, auf dem von Kunz angegebenen Weg eine Verbindung zu erhalten, welche ganz frei von essigsaurem Kupfer war. Beim Auswaschen mit Wasser geht der Körper wahrscheinlich ebenfalls basische Verbindungen ein.

Da Eykmann das Glycosid im reinen Zustande aus der Scopoliawurzel isolirt und ihm nach den von ihm gefundenen Werthen die Formel:

$$C^{24}H^{30}O^{15}$$

gegeben hat, so könnte die Spaltung des Glycosids bei Anwendung jeder der beiden in Betracht gezogenen Formeln durch eine Gleichung realisirt werden:

$$C^{24}H^{30}O^{15} . 2H^2O = 2C^6H^{12}O^6 + C^{12}H^{10}O^5$$

oder:

$$2C^{24}H^{30}O^{15} = 3C^6H^{12}O^6 + 3C^{10}H^8O^4.$$

Die Resultate vorliegender Untersuchungen lassen sich kurz in Folgendem zusammenfassen:

Die Wurzel der Scopolia japonica enthält keine ihr allein eigenthümlichen Alkaloide, dagegen in wechselnden Mengen die drei bereits bekannten, mydriatisch wirkenden und isomeren Alkaloide: Atropin, Hyoscyamin und Hyoscin.

Das käufliche Rotoïn ist keine Pflanzenbase, sondern ein Gemisch der Natriumsalze mehrerer kohlenstoffreichen Fettsäuren.

Der in der Scopoliawurzel als Spaltungsprodukt eines Glycosides auftretende fluorescirende Körper, von Eykmann Scopoletin genannt, ist identisch mit dem Schillerstoff der Atropa Belladonna, welchem Kunz den Namen Chrysatropasäure beigelegt hat.

Es ist wahrscheinlich, dass das Scopoletin identisch mit dem Methylaesculetin ist und ihm die Formel $C^{10}H^8O^4$ zukommt.

Petrographische Studien an Eruptivgesteinen aus der Umgegend von Neuhaldensleben.

Von

Dr. Carl Frommknecht.

Geognostische Beschaffenheit der Gegend westlich und südwestlich von Neuhaldensleben.

Die Gegend, deren hauptsächlichste Eruptivgesteine ich beschreiben will, ist schon öfter der Gegenstand geognostischer Untersuchungen gewesen. Die wichtigsten Nachrichten darüber finden sich in den nachstehend mitgetheilten Schriften:

Keferstein, Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt und mit Karten und Durchschnittszeichnungen erläutert. 1821 und 28. Bd. I und VI.

Hoffmann, Beiträge zur genauern Kenntniss der geognostischen Verhältnisse Nord-Deutschlands. Erster Theil. Berlin und Posen 1823. Mit einer Tafel Profile und einer geognostischen Karte.

Girard, Resultate einer geognostischen Untersuchung der Gegenden zwischen Wittenberg, Belzig, Magdeburg, Helmstedt und Stendal. In Karstens und von Dechens Archiv. 18. Bd. 1844.

Andrae, Die geognostischen Verhältnisse Magdeburgs in Rücksicht auf die Steinkohlenfrage. Magdeburg 1851.

Schreiber, Geognostische Beschaffenheit der Umgegend Magdeburgs. Programm der höhern Handels- und Gewerbeschule zu Magdeburg. 1854.

Ewald, Geologische Karte der Provinz Sachsen. Berlin 1864.

Klockmann, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 27 (1855) S. 227.

Ich will zunächst aus den angeführten Werken und aus eigenen Beobachtungen eine kurze Uebersicht der geognostischen Verhältnisse geben und dann eine eingehendere Beschreibung der Eruptivgesteine folgen lassen.

Es ist die Gegend westlich und südwestlich von Neuhaldensleben ein Theil jener Gebirgsmulde, welche sich nördlich des Harzgebirges ausbreitet, und von mehreren niedrigen Gebirgsrücken durchzogen wird. Der Alvenslebener Höhenzug ist der äusserste Rand der Mulde. An seiner Zusammensetzung nehmen ausser der Grauwacke noch Eruptivgesteine und rothe, versteinerungsleere Sandsteine, vermuthlich Rothliegendes, Theil. An das Rothliegende setzt sich dann ein schmales Band von Zechstein und darauf die Buntsandsteinformation an. Mehrere kleine Flüsse durchsetzen das Land und bilden steilwandige Thäler, welche Girard als Spalten deutet. Besonders wichtig für geologische Aufschlüsse ist das Thal der Bever. Dieselbe entspringt ungefähr eine Stunde westlich von Emden bildet hinter diesem Orte den geologisch sehr interessanten Papenteich, berührt dann die Orte Alvensleben, Dönstedt, Hundisburg, Althaldensleben und geht unterhalb Neuhaldensleben in die Ohre. Von Interesse für die geognostischen Verhältnisse ist auch ein südlicher Nebenfluss der Bever; es ist die von Mammendorf und Schackensleben herkommende Olve, die sich kurz vor Hundisburg mit der Bever vereinigt. Ausser in diesen Thälern finden sich Entblössungen der Gesteine noch in zahlreichen Steinbrüchen sonst ist dieser Landstrich für geognostische Untersuchungen nicht gerade günstig, da meistens die nur wenig über den Meeresspiegel sich erhebenden Berge einen sanften welligen Abhang haben, die Niederungen breit sind, und da ausserdem die Mächtigkeit des aufgeschwemmten Landes ziemlich gross ist.

Das älteste und am weitesten verbreitete Gestein ist die Grauwacke, welche schon von Magdeburg her von

Südost gegen Nordwest nach unserem Gebiete fortsetzt. Zuerst zeigt sie sich in ziemlich bedeutender Breitenausdehnung; der Gesteinszug wird aber dann schmäler und tritt bei Flechtingen nur noch vereinzelt auf. Diese Grauwacke ist zuerst sehr ausführlich von Frd. Hoffmann beschrieben worden.

Man findet dieselbe in grob- und feinkörnigen Varietäten. Namentlich nach Flechtingen zu scheinen ihre Bestandtheile kleiner und kleiner zu werden; in der grobkörnigen Grauwacke erkennt man deutlich abgerundete fettglänzende Quarzkörnchen von verschiedener Grösse. Tief dunkelblaue Kieselschieferbröckchen, Feldspathstücken und Glimmerblättchen sind nicht selten. Ein festes kieseliges Bindemittel hält die Bestandtheile des Gesteins zusammen. Die Farbe der Grauwacke zeigt sehr verschiedene Nüancen, im allgemeinen ist sie schmutziggrau bis smalteblau. In alten verfallenen Steinbrüchen und ebenso auf Spaltflächen findet man das Gestein mit einer dünnen Schicht von Eisenoxyd überzogen, welches, allmählich immer tiefer und tiefer gehend, grosse Blöcke ganz durchdringen kann. Erzmassen, besonders Bleiglanzkryställchen, seltener Kupferkies und Schwefelkies, sind nur spurenweise in der Grauwacke eingesprengt. Die organischen Reste der Grauwacke, welche schon von Hoffmann gefunden und später von Andrae beschrieben wurden, sind meistens Stengelgebilde, die als Steinkerne erhalten sind. Dieselben sind bisweilen noch von einer abbröckelnden Anthrazitlage umgeben. Von Hundisburg erwähnt Andrae[1]) besonders Calamites remotissimus und C. tuberculatus. In der Nähe von Hundisburg beobachtete ausserdem Girard ein 8 Fuss langes Lepidodendron.[2])

Auf der Südwestseite lehnt sich an die Grauwacke ein rothes Sandstein-, Conglomerat- und Schieferthongebirge, das seiner petrographischen Beschaffenheit wegen zum Rothliegenden gerechnet wird, obgleich Leitversteinerungen noch nicht aufgefunden worden zu sein scheinen, und das stellen-

---

1) Andrae, Die geog. Verhältnisse Magdeburgs. S. 3.

2) Girard, Resultate u. s. w. S. 126.

weise eine enorme Mächtigkeit erlangt hat. Natürlich aufgeschlossen ist das Rothliegende durch den Mühlenteich bei Emden, zum Theil durch die Bever zwischen Emden und Alvensleben, ferner durch den linken Nebenfluss der Bever, der von Nordgermersleben nach Alvensleben fliesst. Künstlich wird das Rothliegende entblösst durch zahlreiche Steinbrüche bei Alvensleben, Emden und Altenhausen, in welchen das zu vielen Zwecken ausgezeichnet verwendbare Material gewonnen wird. Das Rothliegende besteht hier meistentheils aus den bekannten schön spaltenden, rothen Sandsteinplatten. Das Gewebe des Gesteins ist feinkörnig, das Bindemittel gewöhnlich thonig und hochroth. Das Fallen des Rothliegenden ist überall südwestlich. Sekundäre Bestandtheile in demselben sind nicht häufig, öfter tritt Kalkspath, selten Quarz auf. Schwerspath findet sich an einigen Stellen, z. B. nordöstlich vom Papenteiche bei Emden; letzterer wurde früher sogar hier technisch ausgebeutet. Eine mächtige Schwerspathader ist auch in einem alten Steinbruche nördlich von Nordgermersleben zu bemerken. So weit dieselbe sichtbar ist, ist sie ungefähr 6 Meter lang, oben und unten breiter als in der Mitte, die breiteste Stelle mag ein halbes Meter messen; zahlreiche kleinere und stärkere Stränge, zum Theil mit einander anastomosirend, zweigen sich nach der einen Seite hin ab. Das Rothliegende erhebt sich ungefähr bei Nordgermersleben aus den jüngeren tertiären Schichten und erstreckt sich von da in nordwestlicher Richtung nach Emden, Altenhausen und Ivenrode zu. Andrae[1]) glaubte, dass sich bei Altenhausen die Hebung durch Eruptivgestein deutlich verfolgen lasse. Die hangenden Schichten des Rothliegenden sind öfter, so bei Emden, durch eingesprengte Stücke von Eruptivgesteinen, namentlich Porphyrbruchstücken, konglomeratisch.

Diese Ausbildungsweise des Gesteins deutet, wie ebenfalls Andrae[2]) schon bemerkt hat, auf das Auftreten der Zechsteingruppe hin, die in einem schmalen Streifen zwischen

---

1) Andrae, Die geognostischen Verhältnisse Magdeburgs. S. 18.
2) Andrae, a. a. O. S. 18 u. 19.

Nordgermersleben und Emden bekannt ist. Wie an andern Orten tritt über dem Rothliegenden auch hier der Kupferschiefer auf. In den Jahren 1760—90 wurde das Gestein verhüttet. Noch heute sieht man die alten Halden, welche halbwegs zwischen Alvensleben und Uhrsleben und zwar dicht an der Chaussee sich befinden. Das Resultat der in einer Zeche bei Hundisburg stattfindenden Verhüttung war aber zu ungünstig, um den Betrieb länger fortzusetzen. Ueber dem Kupferschiefer findet sich der eigentliche Zechstein ausgebildet. Derselbe ist näher beschrieben von Girard. [1])

Tertiäre Ablagerungen sind in diesem Gebiete weit verbreitet, werden aber zum grössten Theil von diluvialen Lehmen, Sanden und Geröllen bedeckt. Im Tertiär haben sich beim Abräumen des Rothliegenden bei Altenhausen und bei Alvensleben Haifischzähne in grosser Menge gefunden.

Dieses eben beschriebene Gebiet ist der Schauplatz von zahlreichen Eruptionen gewesen; zunächst tritt bei Mammendorf und Schackensleben Diabasporphyrit aus dem Diluvium ganz nahe der Grauwackengrenze hervor. Derselbe zieht sich, grösstentheils vom Diluvium verdeckt, in nordwestlicher Richtung hin. Porphyr findet sich namentlich bei Alvensleben und Flechtingen; an dem erstern Orte ist derselbe noch mit zwei interessanten Varietäten von Tuff vergesellschaftet. Porphyrit und zwar in sehr verschiedenen Varietäten ist vielfach verbreitet, so bei Süpplingen; ausserdem aber auch in der Nähe von Dönstedt, Alvensleben und an einigen andern Orten. Im Folgenden bringe ich die Beschreibung der hauptsächlichsten Eruptivgesteine dieses Gebietes. Ich hatte ursprünglich beabsichtigt, auch das Verbreitungsgebiet der einzelnen Gesteinsarten näher zu ermitteln, vielleicht auch die Anzahl der verschiedenen Eruptionen festzustellen, bin aber durch Berufsgeschäfte bisher daran verhindert.

---

1) Girard, Resultate u. s. w. S. 124.

Der Quarzporphyr von Flechtingen.

Bemerkenswerth ist das Auftreten Quarz führenden Porphyrs im Mühlenthal bei Flechtingen. In stumpfen unbedeutenden Höckern ragt er dort aus dem aufgeschwemmten Lande hervor. Die Absonderung ist unregelmässig blockförmig oder plattenförmig, und es herrscht, wie bei so vielen Gesteinen dieser Art, mannigfacher Wechsel, zumal in Bezug auf die Grundmasse, welche oberflächlich betrachtet, schon sehr verschiedene Farbennüancen zeigt. Makroskopisch zeigt der Porphyr in der Grundmasse in grosser Menge ausgeschiedene Quarzkrystalle, welche die Grösse einer Linse nicht oft erreichen, gewöhnlich in ihren Dimensionen erheblich geringer ausgebildet sind. Die Quarzdihexaeder, nur selten als solche gut zu erkennen, sind an den Kanten gewöhnlich abgerundet. Schon mit blossem Auge, namentlich aber u. d. M. im Dünnschliff bemerkt man das buchtenartige Eingreifen der Grundmasse in die Quarzkrystalle, eine schon bei sehr vielen Porphyren beobachtete Thatsache. Eingeschlossen in die Quarzkrystalle finden sich ausser zerrissenen, unregelmässigen Partien von Grundmasse Gasporen, oft mit Bläschen, in beträchtlicher Menge. Die Bläschen erreichen zuweilen eine relativ bedeutende Grösse, irgend welche Bewegung an ihnen konnte nicht wahrgenommen werden. Von fremden Mineralsubstanzen in den Quarzen sind hervorzuheben: Schüppchen von Eisenoxyd resp. Eisenoxydhydrat, Blättchen von Roth- und Brauneisenerz, Eisenglimmer, Apatitkrystalle, ausserdem Kryställchen von Rutil und Zirkon, welche unten noch ausführlich beschrieben werden.

Neben den Quarzen sind als Einsprenglinge in der Grundmasse die Feldspathe in hervorragender Weise betheiligt, am meisten Orthoklase, weit weniger Plagioklase; in ihren Dimensionen übertreffen sie häufig die Quarze, ihre Länge geht aber auch herab bis zu 0,05 mm und ihre Breite bis zu 0,03 mm. Meistens sind sie sehr frei von Einschlüssen und wegen der vorgeschrittenen Zersetzung undurchsichtig und trübe, bisweilen sogar erdig. Die Durchschnitte zeigen, sobald sie gut ausgebildet sind, den bekannten tafelartigen

oder prismatischen Habitus; auch Durchschnitte, welche auf Krystallzwillinge nach dem Karlsbader- und Bavenoer Gesetz hindeuten, wurden beobachtet. Sehr oft sind die Feldspathe nicht mit deutlichen Flächen ausgebildet, sondern erscheinen, wie auch viele Quarze in abgerundeten, zerdrückten Formen, welche manchmal auch noch durch die Grundmasse eingebuchtet und zerrissen werden. Fast überall sind auf den Feldspathdurchschnitten, namentlich bei Dunkelstellung im polarisirten Lichte weissliche, gelbliche Kaolinschüppchen nachzuweisen. Die einzelnen Schüppchen sind mehr oder weniger sechsseitig, decken sich theilweise und sind zu kleinen Drusen aggregirt. Sie besitzen häufig eine frappante Aehnlichkeit mit Tridymit, so dass eine Verwechselung leicht möglich werden kann; aber erstens der Umstand, dass diese Schüppchen sich in den allermeisten Fällen in den Feldspath-Individuen finden, und zweitens die Thatsache, dass sie immer erst bei starken Vergrösserungen deutlich als dachziegelartig übereinander liegende Aggregate erscheinen, sprechen dafür, dass man es hier nur mit Zersetzungsprodukten des Feldspaths zu thun hat.

Um orthoklastische Feldspathe herum, ebenso manche Quarze in ganz dünnen Schichten umgebend und endlich auch ganz unregelmässig hie und da im Gestein verbreitet, findet sich ein im durchfallenden Lichte braun aussehendes Pigment. Dasselbe kann sowohl geradlinig begrenzt als auch in winzigen dentritischen Massen verzweigt erscheinen; man vermuthet in der dunkelbraunen, durchaus nichts von Polarisationsfarben zeigenden Substanz eine psilomelanartige Ausscheidung. Diese Vermuthung wurde bestätigt, sowohl durch die blaugrüne Schmelze, welche erhitztes Gesteinspulver mit Soda und Salpeter gab, als auch durch das Auftreten von Chlor, welches das fein zerriebene Pulver des Gesteins mit starker Salzsäure entwickelte.

Weit weniger verbreitet im Porphyr als die orthoklastischen sind die plagioklastischen Feldspathe. Was ihre Grösse und Ausbildungsweise anbetrifft, so gleichen ungefähr beide Arten einander. Die triklinen Feldspathe zeigen zwar überall die für sie charakteristische Zwillingsstreifung,

aber dieselbe ist wegen der starken Zersetzung der Krystalle häufig nur undeutlich zu erkennen; deswegen ist auch das Messen des Auslöschungswinkels mehr oder weniger problematisch. Die Auslöschungsschiefe beträgt bei sehr vielen gegen 12°, sinkt aber öfter zu wenigen Graden herab und steigt sehr selten bis zu 20°. Danach kann vermuthet werden, dass mehrere Arten von Feldspathen in dem Gestein vorhanden seien. Die Zwillingslamellen eines und desselben Krystalles löschen auch nicht immer gleich, sondern sehr oft recht verschieden aus. Als Interpositionen finden sich neben Einschlüssen von Grundmasse häufig schwarze Schüppchen von Brauneisenerz und Glas- und Luftporen in reichlicher Anzahl. Auf zahlreichen Sprüngen, welche die Krystalle durchziehen, haben sich öfter Pigmente von Eisenoxyd resp. Eisenoxydhydrat angesiedelt.

Die Grundmasse des Porphyrs ist fast ganz entglast, nur selten finden sich in derselben Stellen, welche im polarisirten Lichte bei gekreuzten Nikols in jeder Lage dunkel bleiben. Den Hauptantheil an der Zusammensetzung der Grundmasse nehmen die Feldspathe ein. Dieselben sind hier fast immer unvollständig und mit verwaschenen Rändern ausgebildet. Sie sind noch mehr zersetzt als die Einsprenglinge und durch Kaolinisirung undurchsichtig und trübe geworden, so dass sie bei gekreuzten Nikols in keiner Stellung recht dunkel werden. Die Einschlüsse, welche sie enthalten, sind denen in den grössern Feldspathen gleich.

Als zweiter hervorragender Gemengtheil der Grundmasse ist der Quarz zu nennen. Dieser, durch dieselben Interpositionen wie die grössern Krystalle ausgezeichnet, ist meist noch trüber gefärbt als diese, vornehmlich durch eine Menge von Eisenoxyd enthaltenden Substanzen, wahrscheinlich Brauneisenerz. Durch solche Blättchen wird oft die ganze Grundmasse imprägnirt. Manchmal finden sie sich auch in mehr oder weniger kugeligen, traubigen, oft mannigfach zusammengesetzten Aggregaten an einigen Stellen besonders angehäuft. Die Blättchen sind meist tiefbraun bis vollkommen schwarz und undurchsichtig und entbehren des lebhaften, metallischen Glanzes, durch welchen der im

Gestein nur wenig verbreitete Magnetit und das ebenfalls nur spärlich darin vorkommende Titaneisenerz sich auszeichnen. Charakteristisch für diese Blättchen ist es, dass sie häufig Quarzindividuen mit einem vollständigen Kranze umgeben. In diesem Kranze finden sich allerdings auch solche Produkte, welche deutlich röthlich durchscheinend werden und mehr oder weniger gut ausgebildete sechsseitige Tafelform besitzen. Es dürften dies Hämatitkryställchen in der Combination von Basis und Rhomboeder sein.

An der Zusammensetzung des Porphyrs nur einen verschwindend kleinen Antheil nehmend, finden sich eingelagert namentlich in der Grundmasse kleine Apatitkrystalle, welche je nach der Schnittebene lange, schmale Säulen, oder mehr oder weniger gut ausgebildete Hexagone zeigen. Dieser mineralische Gemengtheil findet sich zum Theil in winzigen Krystallen, welche erst bei starker Vergrösserung deutlich sichtbar werden, erlangt aber öfter eine Länge von 0,22 mm und eine Breite von 0,07 mm. Die Farbe des Minerals, welches in der Regel Andeutung einer basischen und prismatischen Spaltbarkeit besitzt, ist im durchfallenden Lichte rein weiss und durchsichtig, höchstens schwach milchig getrübt, meist auch vollkommen frei von fremden Einschlüssen. Nur dann und wann finden sich Schüppchen von Eisenglimmer und Brauneisenerz. Eigenthümlich an den Apatitkrystallen ist es, dass sie gewöhnlich keine scharfen Contouren zeigen, sondern ausgeschweift und abgerundet sind, so dass sie wie angeschmolzen aussehen.

Ungefähr ähnlich weit verbreitet als der Apatit finden sich im Gesteinsschliff gelblichweisse, häufig rechteckige, aber auch keilförmige oder unregelmässig zerfranzte Massen, welche bei gekreuzten Nikols in keiner Lage dunkel werden. Dieselben sind fast immer von undurchsichtigen oder schwach röthlich durchscheinenden Produkten durchzogen. Es sind diese Substanzen vermuthlich Zersetzungsprodukte von Titanit, welcher schon in sehr vielen andern Porphyren, namentlich in solchen von Thüringen als ein

in weiter Verbreitung sich findender Bestandtheil nachgewiesen wurde.

Der interessanteste von allen accessorischen Gemengtheilen des Porphyrs ist der Zirkon. Dieser, schon mit einer starken Lupe an seinem diamantartigen Glanze im Gestein zu erkennen, findet sich, obwohl nur einen geringen Bruchtheil eines Prozents an der Zusammensetzung des Gesteins ausmachend, in überraschend grosser Anzahl von Individuen überall im Porphyr verbreitet. Die Krystalle einzeln, aber auch drusen- und scepterartig im Gestein vorkommend, sind in der Regel gut ausgebildet. Selten sind rundliche Körner ohne besondere Gestalt. Die Säule herrscht fast immer vor. Die weiteste Verbreitung besitzt $\infty P \infty . P$. Fast ebenso häufig kommt die Combination $\infty P . P$ vor. Seltener sind Gestalten, welche ausser der zuerst erwähnten Combination noch eine ditetragonale Pyramide zeigen, und am seltensten endlich wurden Krystalle beobachtet, bei welchen ausser einer Säule erster und zweiter Ordnung noch zwei oktogonale Pyramiden ausgebildet waren. Die grösste Länge, welche an den Zirkonen gemessen wurde, betrug 0,3 mm, die grösste Breite, welche beobachtet werden konnte, 0,07 mm. Die längsten Krystalle sind nicht immer auch in der Breite bedeutend. Die kleinsten Zirkone sind so winzig, dass sie nur mit starken Systemen sichtbar werden. Dichroismus ist meist nicht oder ganz schwach vorhanden. Im polarisirten Lichte erglänzen die Krystalle in den lebhaftesten, prächtigsten Farben. Manche von ihnen besitzen neben der äusserst regelmässig ausgebildeten Form auch eine vollkommen reine Substanz, andere sehen auch wie die früher beschriebenen Apatite wie angeschmolzen aus. Die allermeisten Zirkone sind von fremden Substanzen und Hohlräumen vollständig erfüllt. Es kann vorkommen, dass ein grosser bald hie und da verengter Hohlraum den ganzen Krystall der Länge nach durchzieht. Es können aber auch kleinere, kugelige, elliptische, längliche oder mannigfach schlauchförmig gewundene Hohlräume, einzeln oder zu vielen, öfter zu mehr als 20 im Krystall verbreitet, sich finden. Zuweilen werden Krystalle bemerkt, in denen die rundlichen Hohlräume äusserst regelmässig ähnlich wie in

manchen Leuciten angeordnet sind; oftmals erblickt man dann zwei zur Hauptaxe des Krystalls senkrecht stehende Kreise von Hohlräumen im Innern der Zirkone. Von fremden eingeschlossenen Substanzen sind zunächst stabförmige, farblose Kryställchen, welche öfter die Gestalt des Wirtes nachahmen, und ganz unregelmässig angeordnet sind, zu erwähnen; ausserdem bräunliche oder schwarze, öfter schlauchförmige, schwer bestimmbare Glaseinschlüsse und schwarze, schwach röthlich durchscheinende oder vollständig undurchsichtige, tafelartige Kryställchen. Ausser den schön durchsichtigen Zirkonkrystallen, welche öfter auch einen schönen, deutlich ausgebildeten, zonalen Aufbau zeigen, finden sich auch kaum durchscheinende, gelbliche, bräunliche, einzeln und drusenartig im Gestein vorkommende Krystalle von derselben Form und mit denselben Einschlüssen wie die Zirkone. Sie dürften als hydratisirte Zirkone als Malakone bezeichnet werden.

Krystalle von ganz demselben Habitus als die eben ausführlich behandelten, beschrieb kürzlich Herr v. Chrustschoff[1]) aus dem Granitporphyr von Beucha bei Leipzig. Herr Professor von Fritsch hat ebenfalls diese kleinen säulenförmig ausgebildeten Krystalle schon in einigen Porphyren von Thüringen nachgewiesen, und Herr Professor Luedecke makroskopisch den Zirkon im Porphyr von Halle gefunden. Es war deshalb die Annahme nicht unberechtigt, dass dieser mineralische Gemengtheil noch in andern Porphyren verbreitet sei, zumal auch schon Törnebohm[2]) die weiteste Verbreitung desselben in schwedischen Gesteinen, namentlich in Graniten, gezeigt hatte.

Es wurden daher 20 Porphyrvarietäten aus den verschiedensten Gegenden untersucht, und etwa darin sich vorfindende Krystalle von Zirkon auf die Weise isolirt, dass zunächst gewöhnlich 5 Gramm fein gepulverte Gesteinsmasse längere Zeit mit Salzsäure gekocht wurde, um Apatit,

---

1) Ueber ein neues typisches zirkonführendes Gestein. Von K. v. Chrustschoff. (Mit 7 Zinkographien. Min. u. petrog. Mit. v. G. Tschermak. Wien 1881. VI. Bd., II. Heft 172.

2) Geol. För. i. Stockholm Förh. B. III. Nr. 34. Leonhard und Geinitz. Neues Jahrbuch 1877, 97.

Magneteisen und zum Theil auch den Flussspath zu entfernen. Das mit Säure abgedampfte Pulver wurde in eine Lösung von Jodkalium-Jodquecksilber, welche das sp. G. 3 hatte, gethan. Alle Gemengtheile, welche ein höheres Eigengewicht als 3 haben, wozu auch der Zirkon mit einem sp. G. von 4,4—4,7 gehört, sinken darin zu Boden. Vermittelst eines Scheidetrichters kann das niedergesunkene Gesteinspulver von der grossen Masse des übrigen schwimmenden leicht abgezogen werden. Ich theile im Folgenden die erlangten Resultate mit und will nur zuvor noch bemerken, dass sämmtliches Gesteinspulver von Handstücken, die sich im mineralogischen Museum der Universität Halle befinden, genommen wurde. Und zwar waren die Handstücke der Porphyre der Gegend von Halle, von Thüringen, vom Königreich Sachsen und vom Harz theils aus der Crednerschen Sammlung, theils vom Herrn Prof. v. Fritsch selbst geschlagen. Die Handstücke des Porphyrs von Kreuznach, Pfalzenberg bei Baden und Predazzo aus der Hessenbergschen Sammlung; das Handstück des Porphyrs der Auvergne endlich rührt aus einer Collektion her, die früher von dem mineralogischen Museum angekauft worden ist.

Porphyr von Halle.

1) Aelterer Hallescher Porphyr.
   Sehr viele, meist helle Zirkonkrystalle.[1]
2) Jüngerer Hallescher Porphyr.
   Wenige, helle Zirkonkrystalle.

Thüringer Gesteine.

3) Granitporphyr von Liebenstein.
   Wenig meist trüber Zirkon.
4) Porphor vom Fusse der Haussmasse im Thal der Silge.
   Der einzige Porphyr, in dem Zirkon nicht beobachtet werden konnte.

---

1) Daneben schön blauer Anatas.

5) Kanzlers Grund bei Oberschoenau.
Zirkon in erheblicher Menge.[1])

6) Sumpf Berg bei Oberschoenau.
Zahlreiche Krystalle von Zirkon.

7) Hellenbach bei Oberschoenau.
Wenige Zirkonkrystalle.

8) Gebrannter Stein bei Mehlis.
Massenhafte Zirkonkrystalle, die oft durch hervorragende Länge sich auszeichnen.

9) Lubenbachthal bei Zella.
Viele grosse, meist trübe und sehr viele kleine Krystalle von Zirkon.

10) Mühlsteinporphyr von der Schmücke am Graben.
Zahlreiche, meist trübe Krystalle von Zirkon.

11) Wildes Gerathal unterhalb Gehlberg.
Wenige Zirkonkrystalle.

12) Vessrer Berg.
Ziemlich viel, häufig recht grosse Krystalle von Zirkon.

Porphyr aus dem Harz.

13) Auerberg bei Stolberg.
Sehr zahlreiche Zirkonkrystalle.[2])

Porphyre aus dem Königreich Sachsen.

14) Hänichen bei Dresden.
Sehr wenige, kleine Krystalle von Zirkon.

15) Zwickau.
Ebenso.

16) Wildsdruff.
Ebenso.

Süddeutsche Porphyre.

17) Pfalzenberg bei Baden.
Zahlreiche, meist trübe, häufig recht grosse Zirkonkrystalle.

---

1) Daneben fällt noch besonders schön blauer Anatas auf.
2) Daneben schön gelber und schön blauer Anatas.

18) Kreuznach.
Wenige kleine Krystalle von Zirkon.

Ausserdeutsche Porphyre.

19) Predazzo im Fleimsthal.
Wenige kleine Krystalle von Zirkon.
20) St. Myon in der Auvergne.
Ebenso.

Von zwei Porphyrvarietäten wurde auch ungefähr der prozentische Antheil des Zirkons am Gestein ermittelt, zuerst vom Flechtinger. Von einem Handstück wurden 15 Gramm genommen und fein gepulvert, die daraus erhaltene allerdings nicht ganz reine Menge von Zirkon betrug nur wenig über ein Centigramm. Nimmt man nun auch an, dass nicht aller Zirkon gefunden wurde, so dürfte derselbe doch, trotzdem er in massenhafter Individuen-Anzahl im Gestein sich verbreitet findet, kaum mehr als den zehnten Theil eines Prozents davon ausmachen.

Ausserdem wurden auch noch, um durch eine chemische Analyse Zirkon als solchen nachzuweisen, aus leicht zu beschaffendem Porphyrpulver Zirkonkrystalle in grösserer Menge isolirt. Das betreffende Gesteinspulver stammte aus dem Bohrloche von Sennewitz und rührte von dem Porphyr mit grossen Krystallausscheidungen („dem ältern Halleschen Porphyr“) her. Aus 750 Gramm Gesteinspulver konnte ungefähr $^1/_2$ Gramm Zirkon gewonnen werden. Es würde also in diesem Falle der Zirkon noch nicht einmal mit $^1/_{10}$ eines Prozents an der Zusammensetzung des Gesteins theilnehmen. Dass der Zirkon in den Porphyren nur eine geringe Menge ausmacht, geht auch aus dem sp. G. dieser Gesteine hervor. So wurde z. B. das sp. G. des Flechtinger Gesteins von mir zu 2,56 bestimmt, eine Angabe, welche von den hauptsächlich zusammensetzenden Mineralien kaum abweicht Eine nur etwas erhebliche Menge des mit einem hohen Eigengewichte ausgestatteten Zirkons, müsste nothwendiger Weise auch das Eigengewicht des ganzen Gesteins beträchtlich erhöhen.

Zugleich mit dem schweren Zirkonpulver aus dem Porphyr von Flechtingen vergesellschaftet fand ich wunderschön regelmässig ausgebildete Krystalle von Anatas. Dieselben, schon mit ganz schwachen Vergrösserungen deutlich sichtbar, sind immer in Combinationen von P und OP ausgebildet. Manche Anatase sind fast farblos und durchsichtig, andere haben einen Stich ins gelbliche und wieder andere besitzen eine matt lavendelblaue Farbe. Oft zeichnen sich die Anatase, es gilt dies namentlich von den blauen Krystallen, durch eine vollkommen reine Substanz aus, oft finden sich aber auch schwarze, staubartige, unbestimmbare Interpositionen in grosser Anzahl in ihnen.

Ein zweites Mineral, welches wie der Anatas im Dünnschliff selten beobachtet zu werden pflegt, ist der Schwefelkies. Derselbe findet sich in dem schweren Pulver in Form von kleinen Kugeln, welche am Rande häufig erkennen lassen, dass sie aus lauter winzigen, kubischen Kryställchen aufgebaut sind. Im Schliff bei durchfallendem Lichte sind sie absolut undurchsichtig und schwarz, bei auffallendem Lichte zeigen sie nicht den bläulich schwarzen Metallglanz des Magnetits, sondern erglänzen in der dem Pyrit eigenthümlichen, schwach schwefelgelben Farbe. Mit Soda und Salpeter in der Reduktionsflamme auf Kohle geglüht, geben sie deutliche Heparreaktion. Ob der Schwefelkies als ursprüngliches, oder als sekundäres Produkt aufzufassen ist, habe ich bis jetzt nicht feststellen können.

Als letzter und unbedeutendster Antheil des schweren Pulvers sind endlich gitterförmige und netzförmige Aggregate von Rutil zu erwähnen. Dieselben, in den Schliffen sehr spärlich, können naturgemäss hier in etwas grösserer Menge beobachtet werden. Meist sind sie vollkommen undurchsichtig und schwarz oder lassen tief rothe oder blaue Farbentöne erkennen. Dichroismus fehlt oder ist nur ganz schwach bemerkbar.

Weiter noch verbreitet als Zirkon, Anatas und Rutil sind im Porphyr säulenförmige oder nadel- bis haarförmige, manchmal auch dünntafelartige, meist schwach röthliche, aber oft auch schwarze und undurchsichtige Krystalle eines rhombischen Minerals. Dieselben sind meist zu drusen- und

büschelförmigen Aggregaten verbunden. Da dieser accessorische Gemengtheil des Gesteins in Salzsäure leicht und vollkommen löslich ist, so dürfte die Deutung desselben als Göthit nicht zweifelhaft sein.

Gegen das wasserhaltige rhombische Eisenoxyd zurücktretend, aber immer noch in verhältnissmässig weiter Verbreitung findet sich der Flussspath. Derselbe füllt sehr oft die grössern und kleinern Spalten des Gesteins aus. Als sekundäres Produkt hat er sich vollständig den übrigen Massen angeschmiegt. Im Schliff wird er meistens durchzogen von zwei Systemen von Spaltungslinien, die sich gemäss seiner Spaltbarkeit unter einem Winkel von ungefähr 110° schneiden. Der Fluorit ist farblos und durchsichtig oder zeigt höchstens einen schwach bläulichen Schimmer. In der Regel ist er ziemlich frei von Interpositionen, nur dann und wann sind wegen ihrer Kleinheit unbestimmbare schwärzliche Einschlüsse und Luftporen mit Bläschen zu bemerken.

Ein beträchtticher Fluorgehalt wurde auch chemisch in dem Gestein nachgewiesen, indem Pulver desselben, mit Phosphorsalz nur wenig erwärmt, sofort Fluorwasserstoff entwickelte, wodurch angefeuchtetes gelbes Curcumapapier intensiv braun gefärbt wurde.

Wenn schon Anfänge einer sphärolithischen Ausbildung sich in den meisten Dünnschliffen, welche von Handstücken des Flechtinger Gesteins hergestellt waren, zeigten, so kann dieselbe doch nur einem Theile dieser Porphyrvarietät zugeschrieben werden. Die sphärolithische Struktur ist in diesem Falle schon makroskopisch mit Leichtigkeit zu konstatiren. Die in der Grundmasse erscheinenden Kügelchen besitzen gewöhnlich eine etwas lichtere Farbe als das Gestein überhaupt, haben im Durchschnitt die Grösse eines mittleren Schrotkorns und sind bald undeutlich concentrisch schalig, bald sehr deutlich radial faserig ausgebildet. Das Volumen der Grundmasse, welche bald röthliche, bald grünliche Farbentöne zeigt und das der Kügelchen halten sich ungefähr das Gleichgewicht. U. d. M. haben die Sphärolithe viel Aehnlichkeit mit solchen aus einem französischen

Porphyr, von dem Fouqué und Lévy[1]) eine Abbildung in ihrem schönen Werke gegeben haben. Im Innern der Spärolithe findet sich häufig ein Krystall. Oft können im Dünnschliff auch mehrere Krystalle im Innern eines Sphärolithen wahrgenommen werden, entweder Quarze oder Feldspathe allein oder beide Mineralien vereinigt. Dann ist das Gebilde meist nicht mehr kugelförmig, sondern elliptisch oder mehr oder weniger unregelmässig geworden. Die Krystalle im Innern können deutlich sich von den Strahlen der Sphärolithen abheben, oder sie können, was ich bei Feldspathen beobachtete, allmählich in die Strahlen der Sphärolithe übergehen. Der Habitus der Quarze und Feldspathe, die übrigens in dieser Porphyrvarietät sich nicht in grosser Menge ausgeschieden finden, weicht nicht von dem schon früher beschriebenen ab. Das buchtenartige Eindringen der sphärolithischen Substanz namentlich in die Quarze dürfte vielleicht noch besonders hervorgehoben werden. Folgen wir der von Vogelsang[2]) gemachten Eintheilung der Sphärolithen in Cumuliten, Globosphäriten, Belonosphäriten, Felsosphäriten und Granosphäriten, so müssen die kugeligen Gebilde des Gesteins von Flechtingen alle zu den Felsosphäriten gerechnet werden, wie aus der folgenden Beschreibung genugsam hervorgehen wird.

Die Sphärolithe heben sich fast alle deutlich von der Umgebung ab, nur in sehr wenigen Fällen hat es den Anschein, als ob das Gebilde allmählich in die umgebende Masse des Gesteins verflösse. Die in der Regel deutlich körnige Strahlung nimmt ihren Anfang vom Centrum. oder geht, was seltener der Fall ist, von einem excentrisch gelegenen Punkte aus. Die Sphärolithe werden auch bei sehr geringer Dicke des Schliffes nur wenig durchscheinend und haben immer ein mehr oder weniger trübes Aussehen. Im polarisirten Lichte bei gekreuzten Nikols zeigen sie, die deutlich radialstrahlig angeordneten am besten, ein schwarzes Kreuz ohne farbigen Rand.

---

1) Mineralogie mikrographique des roches éruptives françaises par Fouqué et Lévy. Planche XII.

2) Die Krystalliten von Hermann Vogelsang. Bonn 1875. S. 134 und folgende.

Um die Zusammensetzung der Sphärolithen zu ermitteln, wurden zunächst aus einem Schliffe einige isolirt und nach der von Bořický in seinen „Elementen einer neuen chemisch mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse“ ausführlich beschriebenen Methode mit Kieselfluorwasserstoffsäure auf einem mit Canadabalsam überdeckten Objektträger behandelt. Nach einiger Zeit wurden u. d. M. Neubildungen von Krystallen beobachtet; zunächst massenhaft reguläre Krystalle namentlich Würfel, seltener auch kleine Zwillinge nach dem Spinellgesetz, ferner in geringer Anzahl kleine hexagonale Säulen und endlich sehr wenige winzige spindelförmige, langspiessige zu kleinen Drusen vereinigte Krystalle. Aus diesen Krystallbildungen war die Anwesenheit einer erheblichen Menge Kalium, einer kleinen Quantität Natrium und einer Spur Calcium dargethan. Aus der Anwesenheit von Kalium, Natrium und Calcium ging die von Aluminium mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor. Dieselbe wurde bewiesen durch die blaue Färbung, welche ein mit Kobaltsolution befeuchtetes Sphärolithsplitterchen annahm, nachdem es in der Oxydationsflamme geglüht worden war. Das Vorhandensein von Silicium ist selbstverständlich, es kann durch einen Versuch mit der Boraxperle leicht nachgewiesen werden. Ausser SiAlK(NaCa) konnte in den Sphärolithen nichts nachgewiesen werden. Aus der Anwesenheit dieser Elemente darf mit Wahrscheinlichkeit der Schluss gezogen werden, dass die kugeligen Gebilde des Porphyrs aus Feldspathsubstanz und zwar grösstentheils aus Kalifeldspath, zum geringen Theile aus Natrium-Calciumfeldspath bestehen. Accessorisch findet sich in den Sphärolithen öfter rostgelbes Eisenoxyd, wie dasselbe auch in dem ganzen Gestein zwar meist nicht gleichmässig, sondern oft in fluidalen Streifen und Fasern angehäuft, die weiteste Verbreitung gefunden hat. Das Gestein wurde von mir auch einer chemischen Analyse unterworfen, danach enthielt es

0,29 %	H^2O
76 „	SiO^2
17 „	Al^2O^3
3,10 „	$Fe^2O^3(FeO . MnO)$
0,72 „	CaO

	0,17%	MgO
	1 „	K^2O
fast	1 „	Na^2O.

Der Quarzporphyr von Alvensleben.

Der Porphyr von Alvensleben unterscheidet sich schon makroskopisch durch seine viel röthere Farbe von dem mit ihm in räumlicher Beziehung sehr nahe stehenden Flechtinger Gestein. Bereits bei oberflächlicher Betrachtung fallen die vielen relativ sehr kleinen, in einem hohen Grade der Zersetzung sich befindenden Feldspathe auf; die noch einigermassen frischen besitzen eine weisse oder schwach röthliche Farbe. Die Umwandlung der Feldspathe beginnt, wie schon Frd. Hoffmann in seinen „Beiträgen zur genauern Kenntniss der geognostischen Verhältnisse Nord-Deutschlands“ erwähnt, zuweilen mit einem grünen Fleck im Innern, gewöhnlich aber nimmt die Kaolinisirung aussen ihren Anfang. Die Verwitterung der Feldspathe vermindert indessen die Festigkeit des Gesteins nur wenig, da das Volumen der Feldspathe verschwindend klein gegen das Volumen der Grundmasse mit den andern Einsprenglingen ist. Die Quarzkrystalle besitzen selten die Grösse eines mittlern Schrotkorns. In ihrer Ausbildung gleichen sie denen im Flechtinger Porphyr, zeichnen sich vor jenen nur aus durch eine erhebliche Anzahl von Interpositionen, die zum Theil aus dunkeln schwarzen Schüppchen, zum Theil aus Blättchen von Eisenglimmer und Eisenoxydschüppchen bestehn.

Was das mikroskopische Aussehen der Feldspathe anbelangt, so ist auch dieses dem des Flechtinger Gesteins ziemlich gleich, wenn man absieht von der hier schon weiter fortgeschrittenen Umwandlung. Manche Feldspathe sind schon ganz und gar kaolinisirt, andere zeigen im Innern noch einen Kern von unzersetzter Feldspathsubstanz. In einigen Fällen haben die Feldspathe bei ihrer Verwitterung gelbes Eisenoxyd ausgeschieden. Die Zersetzung hat namentlich auch die Plagioklase ergriffen, so dass nur selten und dann undeutliche Zwillingsstreifung wahrzunehmen ist.

Was den Porphyr von Alvensleben besonders auszeichnet, ist die eigenthümliche sphärolithische Struktur, welche zwar nicht mit dem blossen Auge sichtbar ist, aber u. d. M. im Dünnschliff mit der grössten Deutlichkeit bemerkt werden kann. Die scheinbar ganz homogene Grundmasse ist fast vollständig erfüllt von kleinen kugeligen Gebilden; und zwar sind in diesem Falle bald Granosphärite, bald Felsosphärite, bald Verwachsungen beider zu unterscheiden. Die Granosphärite mit einem Durchmesser von ca. 0,02—0,03 mm haben sich aus einer Unzahl von überwiegend schwarzen, röthlichen und gelblichen Körnchen gebildet. Bei schwachen Vergrösserungen erscheinen diese kugeligen Aggregate im Dünnschliff nur wie ein schwarzer resp. gelblicher Staub, der im Centrum etwas gröber und stärker angehäuft sich vorfindet. Sehr wenige von den Granosphäriten zeigen einen deutlich ausgebildeten concentrisch schaligen Aufbau, gewöhnlich aus drei Schichten bestehend. Die Granosphärite wirken, da sie meist nur ganz schwach durchscheinend sind, auf das polarisirte Licht fast nicht ein. Eine Ausnahme machen nur die concentrisch schalig angeordneten und die schwach radialfaserig ausgebildeten, welche ein undeutliches schwaches Polarisationskreuz zeigen. Die undeutliche radial faserige Anordnung mancher Granosphärite wird hervorgerufen durch Einlagerung von winzigen röthlichen Stäbchen, welche zum grössten Theil als Rotheisenerz aufgefasst werden müssen, einige von ihnen sind, da sie sich in Salzsäure nicht lösen, wahrscheinlich als Rutilnädelchen anzusprechen. Die Granosphärite, welche naturgemäss im Dünnschliff eine dunkele Peripherie zeigen, werden oft von einem lichten, sehr wenig getrübten, durchscheinenden Hofe umgeben, welcher eine durchschnittliche Breite von 0,02 mm besitzt. Derselbe besteht aus deutlich radial faserig ausgebildeten sehr feinen Aggregaten, mit denen sich hie und da Rotheisenerzstäbchen gemengt haben. Im polarisirten Lichte zeigt diese Substanz ein deutliches schwarzes Kreuz, dessen innere Partie aber durch den Granosphärit verdeckt ist oder nur ganz schwach durchschimmert. Ihrer ganzen Erscheinung nach muss daher diese lichte Substanz um die Granosphärite nach Vogelsang

als zu den Felsosphäriten gehörig, angesehen werden. Ausser diesen Grano-Felsosphäriten lässt derselbe Dünnschliff auch Stellen erkennen, in denen sich nur Felsosphärite wahrnehmen lassen, während an andern Punkten wieder Granosphärite in überwiegender Menge sich finden. Meistens ist dann die Erscheinung so, dass mehrere von ihnen oft bis zu 10 und noch darüber mit einander gleichsam zu einem neuen Granosphärit mit einander vereinigt sind. Entweder berühren sich die Kügelchen bloss oder durchdringen sich mehr oder weniger, liegen neben- und übereinander. In den meisten Fällen wird dann eine solche Kolonie von Kugeln, die selbst wieder rundlich angeordnet oder ganz unregelmässig gestaltet sein kann, von jener schon beschriebenen heller gefärbten felsosphäritischen Substanz umgeben. Gewöhnlich liegen die Sphärolithe des Porphyrs dicht gedrängt bei einander. Eine Zwischenklemmungsmasse ist nur hie und da zu erkennen. Dieselbe ist dann vollständig imprägnirt mit den rothen Stäbchen, welche schon wiederholt erwähnt wurden; mit ihnen zusammen finden sich noch schwarze und braune Körnchen und Schüppchen. Durch diese Substanzen wird zum Theil das dunkelrothe Aussehen der Porphyrgrundmasse bewirkt. Dazu tragen ferner bei tief rothbraune, meist undurchsichtige, in starker Zersetzung sich befindende Glimmermassen und endlich kugelige vollständig undurchsichtige Substanzen, welche am Rande höchstens schwach röthlich durchscheinend sind. Sie finden sich sehr oft auf mikroskopischen Spalten des Gesteins, welche sie in Vereinigung mit Quarz, an dessen Rändern sie sich namentlich angehäuft finden, ausfüllen. Sie vertragen das Kochen mit Salzsäure, sinken in einer Jodkalium-Jodquecksilberlösung mit dem sp. G. 3 zu Boden, zeigen im auffallenden Lichte keinen metallischen, sondern häufig einen schwefelgelben Glanz; aus diesen Thatsachen geht hervor, dass dieser mineralische Gemengtheil aus Schwefelkies resp. Markasit besteht, welcher zum Theil in Göthit umgewandelt ist.

Neben diesen häufig kugelig ausgebildeten Massen, welche in ihrer Peripherie öfter mit kleinen spiessigen Kryställchen vollständig bedeckt erscheinen, sinken in der Jodkalium-

Jodquecksilberlösung wenig trübe, ziemlich grosse Zirkonkrystalle und sehr kleine Mengen von Rutil zu Boden. Schliesslich müssen noch, aber für die Zusammensetzung des Gesteins vollständig zurücktretend, kleine Hornblendekrystalle, die schon in sehr starker Zersetzung sich befinden, erwähnt werden. Die Durchschnitte im Dünnschliff deuten auf die bekannte Form von

$$\infty P \,.\, \infty \bar{P} \infty \;\; P \,.\, 0P.$$

Sie zeigen eine schwache Absorption; die Zersetzung ist schon so weit vorgeschritten, dass die Krystalle bei stärkerer Vergrösserung aus einem Haufwerk von lauter sehr kleinen, schwärzlich grünen Blättchen zusammengesetzt erscheinen.

Tuffe von der Veltheimsburg bei Alvensleben.

In der Umgegend der Veltheimsburg bei Alvensleben finden sich Tuffe in ziemlicher Verbreitung, und zwar sind es zwei Arten, welche hervorgehoben werden müssen. Dieselben unterscheiden sich schon makroskopisch durch das verschiedene Grössenverhältniss der zusammensetzenden Gesteinsbruchstücke. Die eine Varietät, welche namentlich östlich der Veltheimsburg sich findet, ist zusammengesetzt aus Bestandtheilen, welche nur selten die Grösse eines kleinen Schrotkorns überschreiten. Sie finden sich eingebettet in einer, scheinbar wie eine Grundmasse sich verhaltenden, Substanz, welche sich bei genauer Beobachtung als aus feinst zerriebener Gesteinsmasse bestehend zu erkennen giebt. Die Menge dieser sogenannten Grundsubstanz kommt ziemlich der Menge der darin sich findenden Einsprenglinge gleich. Die andere Tuff-Varietät, welche besonders westlich der Veltheimsburg ansteht, ist aus sehr winzigen, fein zerriebenen staubähnlichen Theilen zusammengesetzt, und nur selten lassen sich Einsprenglingskrystalle mit dem blossen Auge unterscheiden. Deutlich geschichtet sind beide Gesteinsvarietäten der psammitische sowohl wie der pelitische Tuff. Der erstere, oberflächlich wie ein sehr verwitterter Porphyr aussehend, lässt mit dem blossen Auge deutlich sehr viele Glimmerblättchen, welche

in unregelmässiger Verbreitung im Gestein sich befinden, erkennen. Ihre Farbe ist undurchsichtig schwarz oder durchscheinend dunkelbraun; nur selten finden sie sich als deutliche Hexagone, sondern meistens in unregelmässig begrenzten Blättchen. An der Zusammensetzung des Gesteins nehmen ferner Feldspathe reichlich Antheil. Dieselben, schwach röthlich oder grünlich weiss, befinden sich in einem hohen Grade der Zersetzung. Ihre Dimensionen sind meist nicht bedeutend, solche, welche einen Durchmesser von 2 mm haben, werden nur selten bemerkt. Der grössere Theil der Feldspathe zeigt erheblich geringere Ausdehnungen. Wegen der schon erwähnten starken Zersetzung ist etwaige Zwillingsstreifung mit dem blossen Auge nicht zu konstatiren. Eingesprengt in dem Gestein sind endlich fremde Gesteinsbröckchen und grössere Bruchstücke zu nennen.

Sehr feine Schliffe lassen sich von dem leicht zerbröckelnden Material nicht anfertigen; daher pflegen auch die Glimmerblättchen im Dünnschliff u. d. M. im durchfallenden Lichte nicht durchsichtig, sondern höchstens schwach durchscheinend zu werden. Je nach ihrer Lage im Gesichtsfelde erscheinen sie als unregelmässig begrenzte Blättchen oder schmale Leisten. Diese zeichnen sich auch hier durch ihren starken Pleochroismus aus. Bei einer Spaltungsrichtung, welche auf der kurzen Diagonale des Polarisators senkrecht steht, zeigen sie eine schön hellgelbe oder schön braungelbe Farbe; die Farbe wird vollständig schwarz oder dunkelbraun, sobald die Spaltungsrichtung jener Diagonale parallel ist. Die genaue Feststellung des optischen Axenwinkels dieses Glimmers scheitert an der Undurchsichtigkeit, welche zum Theil auch durch zahlreiche schwarze, schwärzlichgrüne und schwärzlichröthliche Interpositionen hervorgerufen wird. Die chemische Beschaffenheit des Glimmers wurde ermittelt, indem möglichst reine Blättchen isolirt und mit Kieselfluorwasserstoffsäure behandelt wurden. Durch die Einwirkung dieser Säure auf den Glimmer wurden Kryställchen erzeugt, welche auf die Gegenwart von viel Kalium und Eisen, dagegen auf die von wenig Magnesium und Natrium schliessen liessen. Es darf daher

dieser Glimmer als ein eisenreicher Kaliglimmer aufgefasst werden. Diese Ansicht wird erstens bestätigt durch die Flammenreaktion; ein Glimmerblättchen an einer Platinpincette in der farblosen Flamme eines Bunsenschen Brenners erhitzt, ruft die dem Kalium eigenthümliche blaue Färbung hervor. Dieselbe wird allerdings durch das anwesende Natrium und Magnesium verdeckt, lässt sich aber deutlich wahrnehmen, sobald sie durch ein Kobaltglas betrachtet wird. Weiter wird diese Ansicht bestätigt durch die chemische Analyse des Gesteins, welche im hiesigen chemischen Universitäts-Laboratorium von Herrn cand. chem. Barnstein ausgeführt worden ist. Danach besteht das Gestein aus:

66,2 %	SiO^2
5,3 „	FeO
15,5 „	Al^2O^3
0,7 „	MnO
0,8 „	CaO
0,3 „	MgO
4,4 „	Na^2O
7,1 „	K^2O.

Der geringe Prozentgehalt der Magnesia (0,3) und der hohe des Kaliums (7,1) sprechen augenscheinlich für die Richtigkeit des durch Kieselfluorwasserstoffsäure erzeugten Resultates.

Sehr viele von den Feldspathen erweisen sich auch u. d. M. als vollständig in Kaolin umgewandelt. Sie werden alsdann zwischen gekreuzten Nikols in keiner Weise dunkel, sondern zeigen Aggregatpolarisation, zuweilen finden sich allerdings auch noch Krystalle, welche nur stellenweise kaolinisirt sind. Entweder zeigt sich dann am Rande oder im Innern eine nicht ganz zersetzte Substanz, welche noch einigermassen auf das polarisirte Licht einwirkt. Von Interpositionen sind die Feldspathe ziemlich frei, hie und da haben sich namentlich auf Spalten schwarze und rothe, Eisenoxyd enthaltende Produkte angesiedelt, auch können Schuppen von blutrothem Eisenglimmer, auch kleine Anhäufungen von Göthitkryställchen und auch solche von Zirkon erwähnt werden. Die im Gestein vorkommenden

Feldspathe gehören theils dem monoklinen, theils dem triklinen Systeme an. Die ersteren sind entweder einfache Krystalle oder Stücke von Krystallen, oder auch Zwillingskrystalle nach dem Karlsbader Gesetz. Die letztern, die triklinen Feldspathe, sind in ziemlich bedeutender Anzahl vorhanden. Die Zwillingsstreifung ist nicht immer sehr deutlich zu erkennen, sondern mehr oder weniger verwischt. Die Schiefe der Auslöschung der verschiedenen Lamellen gegen die Zwillingsgrenze beträgt ca. 16°. Wegen des erheblichen Gehaltes an triklinem Feldspath und wegen des Mangels an Quarz, der für das Gestein nur in soweit in Betracht kommt, als er in den eingesprengten Porphyrbröcken sich befindet, dürfte dieser Tuff am besten als Porphyrit-Tuff aufgefasst werden, dafür spricht auch der durch die Analyse ermittelte geringe Kieselsäuregehalt von 66,2 %.

Die wie eine Grundmasse sich verhaltende Substanz erweist sich u. d. M. zusammengesetzt aus sehr winzigen Bestandtheilen derselben Art wie die Einsprenglinge, nur sind die Ränder nicht mehr deutlich, sondern verwischt, auch werden diese Stellen im dünnsten Schliff nie durchsichtig, sondern höchstens trüb durchscheinend. Diese Trübung wird erheblich vermehrt durch die Anwesenheit von schwarzen, rothen und braunen Zersetzungsprodukten, mit denen die Bestandtheile der Grundmasse vollsändig imprägnirt sind. Diese Produkte sind zum Theil Magneteisenerzpartikelchen, Schüppchen und Körnchen von Rotheisen, häufig auch Brauneisen, das letztere vielfach herrührend durch die Zersetzung von Schwefeleisen, dessen Anwesenheit durch eine deutliche Heparreaktion des Gesteinspulver dargethan wurde.

Als accessorischer Gemengtheil des Gesteins ist zunächst das Magneteisen zu nennen. Dasselbe findet sich nicht nur in den erwähnten winzigen Partikelchen, sondern auch in grössern Massen hie und da im Gestein verbreitet. Auch diese befinden sich schon in starker Zersetzung; im Innern zeigen sie im auffallenden Lichte zwar oft noch den bekannten metallischen Glanz, aussen aber sind sie in der

Regel mit einem rothen Hofe von Eisenglanz, dem Zersetzungsprodukte des Magnetits, umgeben.

Schliesslich sind noch eigenthümliche, schwer zu beschreibende, im Gestein wenig verbreitete Gemengtheile zu nennen, welche aus sehr zahlreichen kleinen Krystallen zusammengesetzt zu sein scheinen. Sie sind mehr oder weniger säulenförmig gestaltet und zeigen höchstens nur Spuren von Pleochroismus, aber immer eine lebhafte, chromatische Polarisation. Ihre Auslöschung ist wegen der geringen Durchsichtigkeit und wegen der undeutlichen Begrenzung nicht oder nur unvollständig zu bestimmen. Am passendsten dürfte vielleicht dieser Bestandtheil als zersetzter Augit angesprochen werden.

Was die eingeschlossenen fremden Gesteinsbruchstücke anbelangt, so sind die Porphyrbröckchen identisch mit dem schon beschriebenen sphärolithischen Porphyr von Alvensleben. Die eingesprengten Porphyritbröckchen rühren her von dem in unmittelbarer Nähe sich befindenden und später noch zu beschreibenden Porphyrit, welcher am Bockswellenberge und am Rüsterberge gut aufgeschlossen ist.

Die nach der Ablagerung des Gesteins noch übrig gebliebenen Hohlräume wurden später durch Chalcedon ausgefüllt. Derselbe erscheint im Dünnschliff zuweilen in seltener Schönheit; namentlich bei starken Vergrösserungen lassen sich auf der milchweissen Substanz prachtvolle Zeichnungen analog denen auf Achaten erkennen. Im polarisirten Lichte erglänzen sie mit einem lebhaften Farbenspiel, welches bei der Drehung des Präparates durch ein stehenbleibendes schwarzes Kreuz verdeckt wird.

In vieler Beziehung verschieden von dem eben beschriebenen Gestein ist der pelitische Tuff; er ist noch viel deutlicher geschichtet, die einzelnen Schichten sind manchmal sehr dünn, oft nur von Papierdicke, erlangen zuweilen aber auch eine erhebliche Mächtigkeit. Das ziemlich harte Gestein besitzt einen muschligen Bruch und zeigt die grösste Mannigfaltigkeit in der Farbe. Sehr oft ist der Tuff blau, lichtlavendelblau bis dunkel schwarzblau, öfter

12*

aber auch gelblich oder röthlich. Die Schichten, häufig wechselnd in der Farbe, rufen an sehr vielen Stellen des Gesteins eine eigenthümliche Bänderung hervor, daneben sind auch die Tuffe öfter auf eine mannigfaltige Art gefleckt, geflammt und gestreift. Aeusserlich sehr ähnlich sind diese Gesteine den Porzellanjaspissen, welche von Reuss[1]) aus der Umgebung von Bilin beschrieben wurden. Die Gemengtheile des Tuffes pflegen zu einer solchen Kleinheit herabzusinken, dass sie sich auch mit einer starken Lupe nicht mehr unterscheiden lassen. Stellenweise finden sich allerdings auch grössere Einsprenglinge im Gestein, welche schon mit blossem Auge deutlich erkannt werden können. Namentlich sind kleine Quarze und Feldspathe, die letzteren wieder ziemlich verwittert, hervorzuheben. In Spalten, welche hie und da das Gestein unregelmässig durchziehen, ist Quarz ausgeschieden.

Auch das mikroskopische Bild ist ganz anders als dasjenige des vorigen Gesteins. Glimmer fehlt fast gänzlich, nur selten finden sich kleine, gelbbraune Blättchen, welche dafür gehalten werden müssen. Dieselben verhalten sich sonst in jeder Beziehung wie die vom vorigen Tuff beschriebenen Glimmerblättchen, erreichen nur hier eine solche Grösse nicht. Viel reichlicher im Gestein sind Feldspathe vertreten. Dieselben sind häufig nur Bruchstücke von Krystallen, ihre Substanz ist verhältnissmässig erst wenig zersetzt und wirkt noch gut auf das polarisirte Licht ein. Meist sind sie nicht durchsichtig und rein, sondern trüb durchscheinend und angefüllt mit einem schwärzlichen oder braunschwärzlichen Staube. Zuweilen ist die Feldspathsubstanz auch durch ausgeschiedenes Eisenoxyd gelb gefärbt. Krystalle mit Zwillingsstreifung wurden nicht beobachtet, Quarzstücke und Quarz mit abgerundeten Flächen finden sich noch reichlicher als der vorhergehende Gemengtheil. Von Interpositionen ist derselbe meist frei, nur auf mikroskopischen Spalten hat sich häufig ein rother oder schwarzer Staub abgesetzt. Neben dem Quarz in Krystallen findet

---

1) Reuss, Die Umgebungen von Teplitz und Bilin in Beziehung auf ihre geognostischen Verhältnisse. 1840. S. 119.

sich derselbe in zahlreichen, winzigen Spalten, welche das Gestein mannigfach durchsetzen, ausgeschieden. Der reiche Gehalt an ausgeschiedenen Quarzkrystallen, desgleichen die grosse Menge des orthoklastischen Feldspaths sind wesentliche Unterscheidungsmerkmale gegenüber dem vorigen Tuff. Es darf daher auch dieses Gestein nicht als Porphyrittuff, sondern viel eher noch als Porphyrtuff aufgefasst werden, wofür auch einigermassen die chemische Untersuchung des Gesteins spricht. Dasselbe enthält nach einer Analyse, welche ich der Freundlichkeit des Herrn cand. chem. Siebert verdanke:

76,87 %	SiO^2
9,44 „	Al^2O^3
3,19 „	Fe^2O^3
0,47 „	MgO
0,95 „	K^2O
7,14 „	Na^2O
1,09 „	H^2O.

Besonders auffällig an der Analyse ist der hohe Gehalt an Natrium, welcher auf die Verwandtschaft dieses Gesteins mit den Adinolen hindeutet. Aber auch die übrige Zusammensetzung kommt der von manchen Adinolen gleich. Herr von Groddeck[1]) giebt in seinen Beiträgen zur Geognosie des Oberharzes eine ganze Reihe von Adinolanalysen. Ich will nur eine davon, die fünfte, welche am meisten der eben angeführten ähnlich ist, der Vergleichung wegen hier mittheilen. Ein hellgrüner Chrysopras-ähnlicher Adinol von der Teufelsecke bei Lautenthal ergab:

76,340 %	SiO^2
9,486 „	Al^2O^3
1,823 „	Fe^2O^3
2,261 „	FeO
wenig	MnO u. CaO
1,846 „	K^2O
6,329 „	Na^2O
0,734 „	H^2O.

---

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XXIX. Bd. 1877. S. 435.

Das Gestein hat seit seiner Ablagerung grosse Umwandlungen erfahren, die mannigfaltigste Pseudomorphosenbildung hat im Laufe der Zeiten stattgefunden. Namentlich mögen ursprünglich kleine Hornblendekrystalle in ziemlicher Menge vorhanden gewesen sein; wenigstens finden sich massenhaft noch Haufwerke von kleinen Kügelchen und Blättchen, von Brauneisen, welche sich so deuten lassen. Manchmal ist auch noch einigermassen unzersetzte Hornblendesubstanz zu konstatiren. Die Durchschnitte deuten auf Krystallgestalten der gewöhnlichen basaltischen Hornblende

$$\infty P, \ \infty P \infty, \ P, \ OP$$

hin. Die mehr oder weniger an den Rändern verschwommenen Krystalle werden mit gelber oder rothbrauner Färbung durchsichtig und zeigen noch einen auffallenden und deutlichen Pleochroismus. Am Rande sind solche Hornblendepseudomorphosen oft mit einer Zone von strahligem Chalcedon umgeben, welcher zwischen gekreuzten Nikols im polarisirten Lichte zum Theil dunkel wird, zum Theil Aggregatpolarisation zeigt. Zahlreiche von den Haufwerken und auch viele undurchsichtige, braune, oft kugelige Massen von Brauneisen müssen als Pseudomorphosen nach Pyrit aufgefasst werden. Dieses Mineral kommt auch, noch nicht vollständig zersetzt, als accessorischer Gemengtheil hie und da im Gestein vor. Es findet sich in Körnern, welche im durchfallenden Lichte vollständig undurchsichtig und schwarz, im auffallenden Lichte mit dem eigenthümlichen gelben, metallischen Glanze erscheinen. Neben dem Pyrit ist auch Markasit zu erwähnen, welcher immer Aggregate von strahliger, stengliger und faseriger Zusammensetzung bildet. Im durchfallenden Lichte sind auch diese absolut undurchsichtig und schwarz, im auffallenden Lichte dagegen metallisch glänzend, speissgelb bis grünlich grau.

Als seltenste accessorische Gemengtheile sind noch zu nennen der Zirkon, welcher in jeder Hinsicht den in dem Porphyr beschriebenen gleicht, und jene eigenthümlichen, schon beim vorigen Tuff beschriebenen, vermuthlich als Augit zu deutenden Krystallmassen.

Alle die bisher beschriebenen grösseren Bestandtheile

des Gesteins liegen in einem aufs Feinste zerriebenen Gesteinsmaterial, welches namentlich aus winzigen Feldspath- und Quarzstückchen zusammengesetzt ist. Im polarisirten Lichte wird diese Masse auch im feinsten Schliff nicht durchsichtig, sondern nur durchscheinend. Diese milchig trübe Substanz ist vollständig besäet von kleinen schwarzen Körnchen und Blättchen von Brauneisen. Auch finden sich dann und wann kleine, gelbliche, Dichroismus zeigende Blättchen von Glimmer und in Zersetzung sich befindender Hornblende. Die Schichtung des Tuffes giebt sich u. d. M. dadurch zu erkennen, dass die Produkte von Brauneisenerz in andern Fällen von Rotheisenerz nach einer Richtung hin reichlicher angeordnet das Gestein durchziehen.

In unserem Gebiete finden sich ferner Gesteine, welche in die Familie der Porphyrite resp. in die der Diabasporphyrite gerechnet werden müssen. Diese bieten eine grosse Mannigfaltigkeit grüner, rothbrauner, brauner und grauer, körniger, compakter und cavernöser Entwicklungen. Aus der grossen Menge habe ich fünf sehr charakteristische Modifikationen einer eingehenden mikroskopischen Untersuchung unterworfen.

Gestein von Süpplingen.

Eine der schönsten Varietäten der zu beschreibenden Porphyrite ist die grüne, westlich von Süpplingen vorkommende. Dieselbe ist durch einen grossen Steinbruch unweit der Chaussee, die nach Bodendorf führt, aufgeschlossen. Das Gestein enthält in einer graugrünlichen Grundmasse kleine, grünlichweisse Feldspathe, an denen Zwillingsstreifung mit blossem Auge nicht beobachtet werden konnte. Ausserdem finden sich noch als Einsprenglinge, durchschnittlich etwas kleiner als die Feldspathe ausgebildet, grasgrüne, säulenartige bis blätterige Krystalle.

Die Dünnschliffe lassen u. d. M. triklinen Feldspath und ein grünes Mineral erkennen. An den klinoklastischen Feldspathen ist Zwillingsstreifung gewöhnlich nur noch undeutlich und unvollkommen wahrzunehmen. Eine genaue Messung der Auslöschung ist wegen der stark vorge-

schrittenen Kaolinisirung nicht gut auszuführen. In der Regel sind die Zwillingslamellen nicht sehr zahlreich. Von Interpositionen haben sich manche Feldspathe ziemlich rein erhalten, andere dagegen sind erfüllt von schwarzen, braunen, rothen und gelben, Eisenoxyd enthaltenden Produkten. Eingesprengt finden sich auch Blättchen und Schüppchen des oben erwähnten grünen, gleich noch näher zu beschreibenden Minerals. Die Feldspathe sind unregelmässig im Porphyrit verbreitet, an manchen Stellen sind nur wenige zu beobachten, an andern dagegen liegen sie besonders gehäuft zusammen.

Fast noch grössern Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins nimmt ein grünliches, mehr oder weniger durchscheinendes Mineral. Dasselbe ist nicht nur in grössern, gewöhnlich nicht geradkantig und scharfeckig begrenzten säulenartigen Bildungen, sondern auch in Flitterchen und Körnchen überall bemerkbar. Die grünen Massen zeigen u. d. M. meist eine parallel faserige, seltener eine unbestimmt körnige Struktur. Feine Haarspalten laufen häufig mit den Fasern parallel. Die Durchschnitte der säuligen Krystalle zeigen öfter unregelmässige Querspalten, auf denen sich häufig schwarze, zuweilen auch röthliche Substanzen angesiedelt haben. Ein starker Dichroismus namentlich bei den grösseren, säulenförmigen, faserigen Gebilden, weniger bei den kleinen Körnchen und Blättchen, ist nicht zu verkennen. Die grösseren Krystalle erscheinen ganz hellgrün und sehr durchscheinend, sobald die Längsaxe der Fasern mit der langen Diagonale des Analysators zusammenfällt; in senkrechter Stellung dazu beobachtet, lassen die Durchschnitte eine dunkel lauchgrüne, ziemlich opake Farbe erkennen. Bei gekreuzten Nikols zeigen sie fast vollständige Dunkelheit, sobald die Längsrichtung der Fasern mit einem Nikolhauptschnitt parallel ist. Beim Erhitzen verliert das Mineral beträchtliche Mengen Wasser. Ein Dünnschliff, stark auf einem Platinblech erhitzt, zeigt, dass die schönen grünen, sehr durchscheinenden Krystalldurchschnitte nur ganz wenig durchscheinend oder völlig undurchsichtig geworden sind, und dabei eine mehr oder weniger tombakbraune Farbe angenommen haben. Aus einem Dünnschliff, welcher

mit heisser concentrirter Schwefelsäure behandelt wurde, war das grüne Mineral zum grossen Theil entfernt. Aus allen diesen Eigenschaften geht hervor, dass die grüne Substanz unzweifelhaft zur Chloritgruppe gehört. Das Vorkommen des Minerals als Ausfüllungsprodukt von kleinen Klüften und seine gewöhnlich nicht scharf ausgebildeten Krystalle geben zu der Vermuthung Anlass, dass wir es hier mit einem sekundären Gesteinsbestandtheil zu thun haben. Nach der äusseren Gestalt und nach einigen undurchsichtigen, braunen, etwas pleochroitischen Resten des ursprünglichen Minerals, welches sich manchmal noch spärlich in den grünen Massen vorfindet, dürfte dieser mineralische Gemengtheil wahrscheinlich der Zersetzung von Augit seine Entstehung verdanken. Ein ganz ähnliches Mineral wurde von Schmid[1]) beschrieben in den Gesteinen des Scheidemüllerkopfes.

Die Grundmasse, der grösste Theil des Gesteins, ist doppeltbrechend und besteht aus einer schwach grünlich grauen Substanz, die, wie sich u. d. M. zeigt, zusammengesetzt ist aus kleinen Körnchen, Flitterchen und Häutchen des eben beschriebenen chloritischen Minerals und eines feldspathigen Gemengtheils. Letzterer erscheint überall undeutlich begrenzt, ist trüb und undurchsichtig, vielfach schon kaolinisirt. Zwillingsstreifung ist nicht mehr recht zu beobachten, trotzdem muss aber wohl wegen der geringen Menge Kali, welche durch die Analyse in dem Gestein gefunden wurde, ein trikliner Feldspath angenommen werden. Nach einer von mir ausgeführten Analyse enthält das Gestein:

0,24 %	H^2O
63,05 „	SiO^2
19,60 „	Al^2O^3
9,86 „	Fe^2O^3 (FeO+MnO)
3,30 „	CaO
1,72 „	MgO
0,84 „	K^2O
1,12 „	Na^2O.

1) E. E. Schmid, Die quarzfreien Porphyre des centralen thüringer Waldgebirges und ihre Begleiter. 1880. S. 34—35 u. 54—55.

Die Grundmasse des Gesteins ist ausserdem stellenweise stark imprägnirt von kleinen schwarzen, zuweilen auch röthlichen Stäbchen, Blättchen und Körnchen. Bei schwacher Vergrösserung wenig bemerkbar, aber bei Anwendung von starken Systemen deutlich zu erkennen, sind schwach grünliche, fast farblose Säulchen, welche an den Enden keine deutliche Begrenzung zeigen. Dieselben, namentlich in der Grundmasse zu beobachten, übertreffen oft an Länge den Durchmesser des Gesichtsfeldes, ihre Breite ist meist verschwindend. Ein schwacher Dichroismus scheint vorhanden zu sein. Wann bei gekreuzten Nikols Dunkelheit eintritt, lässt sich wegen der geringen Dimensionen der Krystalle nicht genau feststellen.

Was die accessorischen Einsprenglinge des Gesteins anbetrifft, so sind zunächst Ilmenit und Magnetit zu erwähnen. Beide zeigen den charakteristischen, metallischen Glanz, der erstere findet sich in den bekannten lang tafelartigen Krystallen in ziemlicher Menge im Gestein verbreitet, der letztere gewöhnlich in rundlichen Körnern, seltener in deutlichen Krystallen, kommt ungefähr in gleicher Verbreitung wie der Ilmenit vor und kann aus dem Gesteinspulver mit einem Magneten ausgezogen werden. Hier und da ist sowohl das Magneteisen ebenso wie das Titaneisen schon in Zersetzung begriffen.

Ein anderer nebensächlicher Gemengtheil, der jedoch an Reichhaltigkeit die eben erwähnten nicht erreicht, ist der Schwefelkies. Derselbe findet sich in grossen, undeutlich begrenzten Krystallen und ist im auffallenden Lichte leicht zu erkennen an seinem gelben metallischen Glanze.

Im Dünnschliff erblickt man ausserdem noch in geringer Menge einen Bestandtheil, der nicht in deutlich begrenzten Krystallen, sondern in gezackten und zerfranzten Massen vorkommt. Diese Substanz ist im durchfallenden Lichte trübe und gelblichgrau, im auffallenden Lichte undurchsichtig käsigweiss; bei starken Vergrösserungen sieht sie aus, als ob sie aus vielen kleinen Kryställchen zusammengesetzt wäre. Man könnte diesen Gemengtheil für Titanomorphit halten, wenn er von heisser concentrirter Schwefelsäure gelöst oder wenigstens stark angegriffen

würde. Vielleicht sind diese Substanzen auch augitische Zersetzungsprodukte.

Im Dünnschliff nicht besonders deutlich hervortretend, aber doch in ziemlicher Verbreitung sich findend, ist ein Bestandtheil, der schliesslich noch erwähnt werden muss. Am besten beobachtet man ihn im Gesteinspulver, welches man vorher mit Salpetersäure und Schwefelsäure behandelt hat. Etwas von diesem Pulver auf einem Objektträger unter das Mikroskop gebracht, zeigt reichliche Mengen eines Minerals, welches im durchfallenden Lichte schwarz und undurchsichtig aussieht, im auffallenden Lichte dagegen mit braunen bis gelblichen Farbentönen durchsichtig wird. Dieser in Säure unlösliche Bestandtheil gehört wohl der Spinellgruppe an.

Gestein vom Rüsterberge und von den Wellenbergen bei Alvensleben.

Wenig unterhalb der Stelle, wo der Bever-Fluss Markt Alvensleben verlässt, finden sich niedrige Berge, auf der linken Seite der Rüsterberg, auf der rechten die Wellenberge. Der erstere besteht ganz, die letzteren bestehen nur zum Theil aus Porphyrit. Dieser zeigt in einer röthlichbraunen Grundmasse kleine, schwach röthlichweisse, nicht immer deutlich ausgebildete Feldspathkrystalle, deren längster Durchmesser nur selten 5 mm erreicht. Die meisten bleiben beträchtlich hinter dieser Dimension zurück; sie sinken zuweilen soweit herab, dass sie kaum mit der Lupe bemerkt werden können. Dann und wann ist Streifung an den deutlichsten Spaltungsflächen der noch verhältnissmässig im frischen Zustande sich befindenden Feldspathe bemerkbar.

Als Einsprenglinge finden sich ferner viele kleine, schwarze, schön metallisch glänzende, meist aber unregelmässig begrenzte Blättchen von Eisenglanz. Ausserdem zeigt das Gestein makroskopisch noch einige wenige grosse und sehr viele kleine Hohlräume, ausgefüllt von gelblichbraunem, erdigen und leicht zerreiblichen Limonit.

Unter dem Mikroskop erblickt man im Dünnschliff zu-

nächst eine Menge von grössern, mehr oder weniger deutlich begrenzten Feldspath-Einspringlingen, von denen ein grosser Theil Zwillingsstreifung zeigt, bei manchen Krystalldurchschnitten fehlt dieselbe aber durchaus, auch löschen dieselben gerade aus; es müssen solche als Durchschnitte von orthoklastischen Feldspathen aufgefasst werden. Was die triklinen Feldspathe anbelangt, so sind auch hier die sie zusammensetzenden Zwillingslamellen nicht sehr zahlreich. Die Schiefe der Auslöschung der verschiedenen Lamellen gegen die Zwillingsgrenze schwankt wenig; sie beträgt gegen 9°, was für einen kalkarmen Feldspath sprechen würde. Auf Rissen, welche häufig die Krystalle durchziehen, haben sich vielfach Eisenoxyd enthaltende Produkte angesiedelt. Als accessorischer Gemengtheil ist Apatit zu erwähnen. Derselbe kommt in farblosen, sechsseitigen Säulen, welche häufig wie angeschmolzen aussehn, im Gestein vor. Allerdings findet er sich nur in ganz geringer Verbreitung, kann aber schon bei schwacher Vergrösserung deutlich bemerkt werden.

Ein anderer überaus weit verbreiteter Gemengtheil des untersuchten Porphyrits ist Eisenglanz. Er hauptsächlich ist es, welcher neben dem Brauneisen dem Gestein die eigenthümlich braunrothe Farbe verleiht. Der Eisenglanz erscheint sowohl vereinzelt als auch in Gruppen von Krystallen bei einander. Die Krystalle sind selten deutlich ausgebildet. Entweder sind ihre Durchschnitte unregelmässig gelappte und zerrissene, mehr oder weniger rundliche, zuweilen annährend sechsseitige Tafeln, oder sie sind schmal leistenförmig. Im durchfallenden Lichte ist dieser Gemengtheil zum grossen Theil schwarz und undurchsichtig wie Magneteisen, im auffallenden Lichte zeigt er einen metallischen Glanz. Nur wenige Stellen, die dünnsten Blättchen, werden mit lichtgelbrother, blutrother oder dunkelrother Farbe durchscheinend. Da von dem pulverisirten Gestein auch einige schwarze Körnchen dem Magneten folgsam sind, so dürfte in dem der Hauptsache nach als Eisenglanz erkannten Mineral auch Magneteisen vorkommen.

Die Grundmasse besteht aus einer trüben, grauen, sehr

wenig durchscheinenden, doppelt brechenden Substanz, welche aus denselben Bestandtheilen wie die Einsprenglinge sich zusammensetzt. Die Trübung rührt hauptsächlich her von den unzähligen schwarzen und röthlichen Stäbchen, Blättchen und Pünktchen, welche fast überall den feldspathigen Gemengtheil durchdringen. Der letztere ist entweder ausgebildet in undeutlich begrenzten, mehr oder weniger am Rande verschwommenen Individuen, oder er bildet kleine, ziemlichgut kontourirte, leistenförmige Krystalle, an denen öfter trotz der Zersetzung noch Zwillingsstreifung zu konstatiren ist.

Auch in diesem Porphyrit gewahrt man bei Anwendung von starken Systemen in der Grundmasse sowohl als in den Einsprenglingen jene schon oben im Porphyrit von Süpplingen beschriebenen, kleinen farblosen resp. schwach grünlichen Säulen. Bemerkt zu werden verdient, dass dieselben hier in geringerer Verbreitung als dort sich befinden.

Gestein vom Kukuksberg bei Alvensleben.

Ungefähr 500 Schritt nördlich von der Chaussee Dönstedt-Alvensleben findet sich am Kukuksberge in der Nähe des Feldweges, der von Dönstedt nach der Chaussee Bodendorf-Emden führt, durch einen kleinen Steinbruch ein Porphyrit aufgeschlossen. Derselbe zeigt in einer graubraungrünen Grundmasse meist an ihren Rändern etwas undeutlich ausgebildete, schwach grünlichweisse Feldspathe, welche schon in einem vorgeschrittenen Stadium der Zersetzung sich befinden. An Grösse übertreffen sie noch die im vorigen Gestein beschriebenen, nur ist bei ihnen Zwillingsstreifung nirgends mehr zu beobachten. Ausserdem enthält das Gestein noch in geringer Verbreitung Mandeln. Dieselben sinken nicht bis zu mikroskopischer Kleinheit herab, sondern besitzen für gewöhnlich einen Durchmesser von ca. 2—3 mm. Der grösste innerste Theil der Mandel besteht aus Kalkspath; dann folgt gewöhnlich eine dünne Schicht von Chalcedon und schliesslich eine noch dünnere von Brauneisen. Ausser in den Mandelräumen hat der

Kalkspath in dem Gestein überhaupt eine weite Verbreitung gefunden; denn irgend welche Stelle eines Handstücks mit Salzsäure betupft, lässt reichliche Mengen von Kohlensäure entweichen. Das Pulver des Gesteins ist gegen den Magneten fast unempfindlich.

Das mikroskopische Bild des Dünnschliffes zeigt Folgendes: In einer Grundmasse finden sich Feldspathe einzeln und in Gruppen bei einander. Dieselben, gewöhnlich undeutlich kontourirt, sind im durchfallenden Lichte trübe, weisslich durchscheinend, vielfach von Kalkspath durchsetzt und von Eisenoxyd durchstäubt. Diese Durchstäubung ist nicht immer gleichartig durch das ganze Mineral verbreitet, sondern lässt schmale Streifen, welche der Hauptspaltungsfläche der Feldspathe parallel ziehen, unberührt. Wegen ihrer hochgradigen Zersetzung werden die Feldspathe bei gekreuzten Nikols in keiner Stellung dunkel, auch findet sich von einer Zwillingsstreifung kaum irgend wo eine Andeutung.

Die Grundmasse, welche die grösste Menge des Gesteins ausmacht, hat seit ihrer Entstehung mannigfache Veränderung erfahren. Sie besteht vor allem aus sehr zersetzter Feldspathsubstanz. Dieselbe findet sich aber nicht in deutlich begrenzten Individuen, sondern ist trübe und grau und angefüllt von denselben Interpositionen wie die Einsprenglinge. Auf capillaren Spalten und Hohlräumen, welche in grösster Menge die Grundmasse durchziehen, haben sich sekundäre Substanzen angesiedelt, zum kleineren Theile Calcit. Letzterer ist leicht zu erkennen an seiner Farblosigkeit, an seinen geringen Polarisationsfarben und oft auch durch die Risse, welche seiner Spaltung nach R. entsprechen. Zum grösseren Theile sind die sekundär entstandenen Produkte schwarze, braune bis kirschrothe, wenig metallisch glänzende Blättchen von undeutlicher Krystallisation, am Rande gewöhnlich unregelmässig gelappt und gezackt. Da das Gesteinspulver mit Soda und Salpeter eine schön blaugrüne Schmelze ergab, so lag die Vermuthung nahe, dass diese undurchsichtigen braunschwarzen Produkte, wenn auch nicht ganz, so doch theilweise aus einer Sauerstoff-Verbindung des Mangans beständen.

Bestätigt wurde diese Vermuthung dadurch, dass in der Salzsäure, in welcher sich dieses braunschwarze Mineral löst, neben Eisen besonders noch Mangan nachgewiesen werden konnte.

Gestein von Bodendorf-Hilgesdorf.

Die bisherigen Porphyrit-Untersuchungen wurden an Handstücken gemacht, welche von mir an Ort und Stelle selbst geschlagen worden sind. Zur Untersuchung des folgenden Porphyrits wurden Handstücke aus dem hiesigen mineralogischen Institut genommen, welche mit der Bezeichnung Bodendorf-Hilgesdorf sich vorfinden. Das Gestein ist sehr cavernös und besitzt ein breccienartiges Aussehen, indem hellere und dunklere Partien mit einander abwechseln. Makroskopisch lässt es in einer bald mehr bald weniger grauvioletten Grundmasse kleine, weisse, zersetzte und frische Feldspathe, die letzteren öfter mit Zwillingsstreifung erkennen. Spalten, welche das Gestein reichlich durchziehen, sind häufig mit Chalcedon und Quarz ausgefüllt. Bei aufmerksamer Beobachtung bemerkt man namentlich mit der Lupe in dem Gestein zahlreiche Mandeln. Dieselben heben sich nur wenig von der dunkeln Grundmasse ab. Meistens findet sich, wie an einem Durchschnitt einer Mandel schon makroskopisch zu sehn ist, eine ganz dünne weissliche Chalcedonschicht, während im Innern eine dunkelgraugrüne, der Grundmasse ähnliche Substanz, sich befindet.

Unter dem Mikroskop nimmt man wahr, dass das breccienartige Aussehen des Gesteins dadurch hervorgerufen wird, dass sich an gewissen Stellen das dunkelbraunschwarze Pigment stärker als an andern angehäuft vorfindet. Die Dünnschliffe machen ausser dem makroskopischen noch mikroskopische Feldspathe in grosser Anzahl bemerklich. Fast alle diese Feldspathe, die grossen sowohl wie die kleinen, sind triklin; man findet allerdings auch öfter Durchschnitte, die absolut gerade auslöschen und für Orthoklas angesprochen werden können. Manche Feldspathe sind schon stark zersetzt, während andere sich noch recht frisch

erhalten haben, so dass ihre Auslöschung gegen die Zwillingsgrenze hin leicht festgestellt werden kann. Die Schiefe der Auslöschung der verschiedenen Lamellen gegen die Zwillingsgrenze ist gering und steigt selten über 10°. Sie verhält sich also in dieser Beziehung ähnlich den bereits oben beschriebenen Krystallen aus dem Gestein des Rüsterbergs und aus den Wellenbergen bei Alvensleben. Von fremden Einschlüssen haben sich die Feldspathe ziemlich rein erhalten, wenn man absieht von den vielen schwarzbraunen, undurchsichtigen Schüppchen, Blättchen und staubartigen Theilchen, welche fast in allen Krystallen, bald mehr, bald weniger, bald regelmässig, bald unregelmässig angeordnet angetroffen werden. Diese Einschlüsse sind nicht selten der Zwillingsgrenze parallel angeordnet.

Vollständig gegen die Menge des feldspathigen Gemengtheils zurücktretend, erscheinen im Schliff rundliche oft ausgefranzte, oder leistenförmige, ebenfalls nicht deutlich kontourirte, sehr stark zersetzte Einschlüsse. Dieselben haben im durchfallenden Lichte ein gelblichbraunes Aussehen, zeigen keinerlei Dichroismus, aber noch lebhafte chromatische Polarisation. Wahrscheinlich sind die beschriebenen Massen augitische Zersetzungsprodukte.

Während mit blossem Auge oder mit der Lupe Mandeln im Gestein nur schwierig und in verhältnissmässig geringer Zahl beobachtet werden können, ist der mikroskopische Habitus des Gesteins in Bezug darauf ein vollständig anderer. In jedem Dünnschliff sind massenhaft auch die Durchschnitte von kleinen Mandeln zu beobachten. Ihr Durchmesser ist meist sehr gering und steigt selten über ein Millimeter hinaus. Manche von den Mandeln sind kuglig, manche ellipsoidisch, viele auch birnen-, citronen- oder bohnenförmig gestaltet; einige endlich besitzen auch eine ganz unregelmässige Form. Als Ausfüllungsprodukt der Mandelräume tritt hauptsächlich eine grüne chloritische Substanz auf, welche bald mehr, bald weniger von schwarzen undurchsichtigen Körnchen imprägnirt ist. Auch die Grösse der Körnchen ist schwankend. Meist sind sie schon recht deutlich bei schwacher Vergrösserung wahrnehmbar, finden sich jedoch auch in solcher Kleinheit, dass sie erst

bei starken Systemen sicher beobachtet werden können. Dadurch, dass diese eben erwähnten Substanzen auch in ein und demselben Hohlraume schichtenweise dichter angeordnet sind, erscheinen die Mandeln aus concentrischen Lagen zusammengesetzt, die oft so fein sind, dass eine ganze Anzahl mit einander abwechseln. Bald häufen sich mehr im Innern, bald mehr am Rande die schwarzen Körnchen an. Häufig verdrängen sie die chloritische Substanz ganz und gar, doch kommt es bisweilen auch vor, dass die letztere fast rein ausgeschieden sich vorfindet. Die äusserste Schicht der kleinen Mandeln wird fast immer durch eine ganz dünne Lage von Chalcedon oder Quarz gebildet. Diese Mineralien zeigen sich auch in mikroskopischen Spalten, welche in reichlicher Menge das Gestein durchziehen, abgesetzt. Nur der Quarz findet sich in diesen Spalten gewöhnlich nicht in einheitlichen Krystallen, sondern in dichten Aggregaten keilförmiger Quarzkrystalloide.

Für die eigentliche Grundmasse bleibt wenig Raum übrig. Sie besteht zum grössten Theil aus einer trüben, mit schwarzen Interpositionen häufig stark angefüllten Substanz, zuweilen finden sich auch Stellen in der Grundmasse, welche glasartig zu sein scheinen.

Gestein von Mammendorf und Schackensleben.

In der Umgebung von Mammendorf und Schackensleben, wenige Meilen nordwestlich von Magdeburg, findet sich ein Diabasporphyrit, welcher stellenweise Mandelsteinstruktur angenommen hat. Derselbe sondert sich unregelmässig polyedrisch ab, ist uneben im Bruch und besitzt eine schwärzlichgraue bis bräunlichgelbe Farbe. Aus der dunkeln Grundmasse treten weisse Feldspathkrystalle in mehr oder weniger zersetztem Zustande hervor. Ihre Breite beträgt öfter ein, ihre Länge drei Millimeter. Zwillingsstreifung ist an ihnen noch hie und da mit blossem Auge zu erkennen. Daneben findet sich an sehr vielen Handstücken eine Unzahl von Mandeln, deren Grösse ausserordentlich schwankt. Der Durchmesser einzelner geht herab

bis zu Bruchtheilen eines Millimeters und steigt bei andern bis zu ungefähr einem Decimeter an. Die Gestalt der Mandeln ist ebenfalls wechselnd. Die kleinsten, in ausserordentlicher Menge im Gestein verbreitet, sind meist kugelrund, die grössern roh ellipsoidisch, in einer Richtung mehr oder weniger zusammengedrückt; häufig finden sich auch Mandeln, welche an einem Ende etwas zugespitzt oder schlauchförmig ausgezogen sind. Während die kleineren gewöhnlich nur aus Kalkspath und Delessit bestehen, wovon das letztere Mineral in den betreffenden Hohlräumen sich stets zuerst abgesetzt hat, sind die grössern Mandeln gewöhnlich aus mehreren Mineralien zusammengesetzt. Meistens findet sich zwischen dem Delessit und dem Kalkspath noch eine Schicht von Quarz, welcher im durchfallenden Lichte bei gekreuzten Nikols u. d. M. mit den diesem Mineral eigenthümlichen, schönen Polarisationsfarben leuchtet. Der Kalkspath der Mandel wird gewöhnlich auch in sehr dünnen Schichten nur durchscheinend, er ist an den wenig lebhaften Polarisationsfarben erkennbar. Gar nicht selten kommt es vor, dass der kohlensaure Kalk durch Eisenoxyd roth gefärbt ist.

Der genaueren mikroskopischen Untersuchung stellen sich ziemliche Schwierigkeiten entgegen, wegen des wenig frischen Erhaltungszustandes, in welchem sich das Gestein findet. Diese Erscheinung offenbart sich erst recht deutlich unter dem Mikroskop. Hier erweist sich das Gestein als ein krystallinisches Gemenge, in welchem neben Mandeln und mandelartigen Hohlräumen namentlich Feldspathe zweierlei Art und zersetzte Augite auffallen. Die eigentliche Grundmasse wird von kleinen Feldspathen und noch zu beschreibenden Zersetzungsprodukten gebildet. Ausser den Mandeln von blasenförmiger Gestalt finden sich eigenthümliche, ganz unregelmässig zackige Hohlräume, welche überall mit einer chloritischen Substanz ausgefüllt sind. Dieselbe sieht im durchfallenden Lichte schwach hellgrün aus und wird bei keiner Stellung der Nikols dunkel. Schon bei schwachen Vergrösserungen beobachtet man, dass die hellgrünliche Masse von einem dunkelgrünen Staube an manchen Stellen wie besäet erscheint. Bei stärkeren Ver-

grösserungen (Zeiss'sches M. mit Linse E. und Ocular 2) verwandelt sich derselbe in deutlich wahrnehmbare Chloritkörperchen von dunkelgrüner Farbe im durchfallenden Lichte. Sie sind sämmtlich von einer Zone helleren Materials umgeben, sodass die ganze Substanz vergleichbar ist einem organischen Gewebe, in welchem die dunkelgrünen Chloritkörner die Zellkerne und die umschliessenden helleren Zonen des Protoplasma darstellen würden. Die ganze Erscheinung hat viel Aehnlichkeit mit der, welche Gustav Jenzsch in dem Zwickauer Melaphyr fand. Hier wurden bekanntlich jene Bildungen fälschlicher Weise als etwas Organisches gedeutet. Ein anderes hierher gehöriges Analogon bieten ferner einige neuerdings an Dünnschliffen von Meteoriten beobachteten Erscheinungen, welche mehrfach die Veranlassung zu sonderbaren Irrthümern gewesen sind.

In hervorragender Weise sind, wie schon erwähnt, grössere und kleinere Feldspathe an der Zusammensetzung des Gesteins betheiligt. Alle zeigen in der Regel die bekannte Leistenform und befinden sich oft bereits in einem so hohen Grade der Zersetzung, dass eine optische Analyse sehr schwierig, bei manchen geradezu unmöglich ist. Im durchfallenden Lichte bleiben einige auch im sehr dünnen Schliff trübe. Es finden sich in ihnen ausser Gasporen kryptokrystallinische, kurzfaserig schuppige Zersetzungsprodukte, unter deren Einwirkung häufig schon Aggregatpolarisation eingetreten ist. Die grösseren Feldspathkrystalle sind häufig sternförmig zu sechs und mehr unregelmässig im Gestein gruppirt. Die Schiefe der Auslöschung gegen die Zwillingsstreifung, welche die meisten von ihnen undeutlich zeigen, schwankt zwischen 8 und 21 Grad. Es würde diese Erscheinung für einen an Natron reichen und an Kalk armen Feldspath, also für Oligoklas sprechen. sehr selten wurden Feldspathe, welche keine Zwillingsstreifung besassen. mit gerader Auslöschung gefunden. Von den kleinen Feldspathen zeigen diejenigen, welche noch nicht allzu sehr zersetzt sind, ausnahmslos eine sehr geringe Schiefe der Auslöschung gegen die Zwillingsnaht. Sie sind oft lückenlos aneinander gedrängt, dabei aber nicht immer scharf begrenzt, sondern öfter in irregulären Körnern aus-

gebildet und zeigen namentlich um Mandeln und grössere im Gestein sich findende Krystallausscheidungen Fluidalstruktur.

Fast ganz zersetzt ist der im Gestein sich reichlich vorfindende Augit. An Länge und Breite den grossen Feldspatkrystallen ungefähr gleich, besass er die gewöhnliche Form

$$\infty P, \; \infty \not{P} \infty, \; \infty \bar{P} \infty, \; -P.$$

Jetzt ist dieselbe gewöhnlich nur noch undeutlich wahrzunehmen. Unzersetzte Augitmasse, welche an dem grossen Auslöschungswinkel und an den lebhaften Polarisationsfarben erkannt werden kann, findet sich überhaupt nur noch sehr selten vor. An vielen Augitdurchschnitten bemerkt man, und zwar im Innern weniger als an den Rändern, opake Massen, welche an einigen Stellen röthlichgelb durchscheinend werden, in beträchtlicher Menge angehäuft. Dieselben können auf den ersten Blick leicht mit Magneteisen verwechselt werden; dagegen spricht aber erstens neben der unregelmässigen Gestalt die ungleiche Vertheilung im Gestein, zweitens die Thatsache, dass aus fein pulverisirtem Gesteinsmaterial auch nicht eine Spur irgend welcher Körnchen mit dem Magneten herausgezogen werden kann. Die schwarzen stark eisenhaltigen Gebilde sind ganz ähnlich denjenigen, welche sich bei der Zersetzung des Olivins bilden. Innerhalb der dunkelen Massen leuchten häufig lebhaft polarisirende, dem Augit wohl noch nahestehende Produkte, hervor. Sie sind meist in unregelmässig rundlichen Massen auf dem ganzen Augitdurchschnitt vertheilt, welcher hierdurch wie zersetzt aussieht. Häufig finden sich auch diese lebhaft polarisirenden Substanzen von wenig oder gar keinen schwarzen Augitzersetzungsprodukten umgeben.

Zum Schluss meiner Arbeit bleibt mir noch die angenehme Pflicht, meinen verehrten Lehrern, Herrn Professor v. Fritsch und Herrn Professor Luedecke für die Freundlichkeit, mit der sie mich stets unterstützt haben, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Sorex alpinus am Brocken.

Von

Erwin Schulze.

Im Jahre 1879 stellte H. Nitsche [1]) fest, dass *Sorex alpinus* Schinz, welcher bis dahin nur aus dem Alpengebiete bekannt war, auch in Mitteldeutschland, und zwar auf dem Riesengebirge, vorkommt.

Ich habe nun die Freude, *Sorex alpinus* auch für die Fauna unseres Harzes nachweisen zu können. Am 3. Oktober 1878 fand ich beim Besteigen des Brockens von Schierke aus ungefähr in halber Höhe des Berges eine todte, aber noch frische Spitzmaus, welche ich, zu Hause angelangt, als *Sorex alpinus* Schinz bestimmte. Um mich zu vergewissern, ob diese Bestimmung richtig sei, übergab ich vor Kurzem die Spitzmaus meinem Freunde W. Wolterstorff mit der Bitte, sie nochmals zu untersuchen. Er kam ebenfalls zu dem Ergebnisse, dass sie mit der Beschreibung des *Sorex alpinus* in Blasius' Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands übereinstimmt, während sie von allen übrigen von Blasius beschriebenen Spitzmäusen abweicht. Wolterstorff schickte das von mir am Brocken gefundene Exemplar an Herrn Fernand Lataste in Paris, welcher ihm darüber unterm 19. Juni 1887 schrieb: „La détermination du *Sorex alpinus* me parait parfaitement exacte". Nach dieser zwiefachen Bestätigung der Bestimmung ist es nicht zu bezweifeln, dass der echte *Sorex alpinus* Schinz am Brocken vorkommt.

---

1) Nitsche, *Sorex alpinus* Schinz, auf dem Riesengebirge. Zool. Anzeiger Nr. 41, p. 571, 572. 1879.

1887. Correspondenzblatt II.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 3. März.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. von Fritsch.

Anwesend sind 22 Mitglieder und Theilnehmer.

Da geschäftliche Angelegenheiten nicht zu erledigen waren, ging die Versammlung sogleich zu den wissenschaftlichen Verhandlungen über, und zwar sprach zunächst Hr. Geh.-Rath Dunker über die Gewinnung von Rosenöl aus deutschen Rosen und den Anbau derselben für genannten technischen Zweck. Ueber die grossartige Rosenzucht bei Nauheim konnte Redner aus eigener Anschauung berichten. An diesen Gegenstand knüpfte sich eine längere lebhafte Besprechung, an welcher sich viele Anwesende betheiligten. U. a. hob Hr. Dr. Teuchert die äusserst primitive Darstellung des türkischen Rosenöls hervor, während Hr. Sohncke auf die Bemühungen von Schimmel & Co. in Leipzig um die Fabrikation deutschen Rosenöles, sowie auf die muthmaasslichen Beziehungen zwischen der Bodenbeschaffenheit und dem Oelgehalte der Rosen aufmerksam machte. Hr. Fabrikbesitzer Huth konnte einige eigene Erfahrungen über Gewinnung von Rosenöl aus einheimischen Rosen mittheilen und Hr. Steinriede wies darauf hin, dass bereits ein bekannter Landwirth in der Nähe von Halle bezw. Leipzig sich mit Rosenzucht in grösserem Massstabe befasse, vielleicht auf Anregung von Schimmel & Co. in Leipzig. Die Ausführungen des Hrn. Dr. Heyer betrafen die Rosenkultur.

Alsdann legte Hr. Privatdozent Dr. Erdmann norwegische Nahrungsmittel vor: 1. Fladbröd, ein aus Gersten- und Roggenmehl, zuweilen auch unter Zusatz von Birkenrinde hergestelltes Brot, und 2. Myseost, ein fälschlich als Käse bezeichnetes, durch Eindampfen von Molken erhaltenes Produkt, welches im wesentlichen aus Milchzucker und den Salzen der Milch besteht und

sich von Käse schon durch seine Löslichkeit unterscheidet; der Redner zog dann noch andere norwegische Nahrungsmittel (Knäkkebröd, Skriverbröd etc.), die er auf seiner Reise in Skandinavien kennen gelernt, in den Kreis seiner Besprechung.

Hr. Medizinalrath Dr. Köttnitz sprach über Bacterium phosphorescens, das leuchtende Meerstäbchen, und legte prächtige, im Dunkeln intensiv leuchtende Kulturen dieses interessanten Mikroorganismus vor. Die Ursache des Leuchtens ist noch nicht festgestellt, dasselbe rührt vermuthlich nicht vom Bacillus selbst, sondern von Zersetzungsprodukten seines Substrates her, daher der Name „Lichtfäule". Hr. Dr. Erdmann fragte an, ob das Leuchten faulenden Holzes durch denselben Mikroorganismus bewirkt werde und erhielt von den Herren Dr. Köttnitz und Schulze dahin Auskunft, dass das Leuchten faulenden Holzes durch das Mycelium eines höheren Pilzes bedingt sei. Bei dieser Gelegenheit machte Hr. Dr. v. Schlechtendal darauf aufmerksam, dass er das Leuchten von Rhizomorphen an faulendem Holze mehrfach tief unter der Erde in Bergwerken (Zwickau und Wettin) beobachtet habe.

Hr. Dr. Heyer berichtete dann aus eigener Anschauung über Straussenzucht in Kalifornien und legte ein ihm von der Straussenzüchterei Anaheim in Kalifornien übersandtes Straussenei vor.

Zum Schluss bereitete Hr. Dr. Teuchert durch einen längeren Vortrag über den Brauereiprozess auf die nächsten Sonnabend seitens des Vereins stattfindende Besichtigung der Halleschen Aktienbrauerei vor.

Schliesslich lud der Vorsitzende, Hr. Prof. v. Fritsch, zu zahlreicher Betheiligung an der erwähnten technischen Exkursion, welche eine hochinteressante sein wird, ein und ersuchte die Theilenhmer, sich kurz nach 4 Uhr am Rossplatze zu versammeln.

Schluss $10^{1}/_{4}$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Zweite technische Exkursion.

Die erste technische Exkursion, welche unser Verein am 4. Decbr. v. J. unternahm (s. Vereinsschrift Heft VI. 1886), liess den Wunsch entstehen, auch fernerhin die wissenschaftlichen Verhandlungen unserer Sitzungen durch gelegentlich zu deranstaltende Exkursionen zu ergänzen. Dass diese, als vollenvetster Anschauungsunterricht, für jeden, welcher der grossartigen Anwendung naturwissenschaftlicher Forschungen auf das praktische Leben der Gegenwart sein Interesse zuwendet, von höchstem Werthe sind, ist eine über allen Zweifel erhabene Thatsache. Kein Wunder daher, dass die von genanntem Ver-

eine bis jetzt veranstalteten Exkursionen sich einer ganz allgemeinen, über fachwissenschaftliche Kreise hinausreichenden Theilnahme zu erfreuen hatten. Die dem Vereine angehörenden Studirenden der Naturwissenschaften haben, wie noch hinzugefügt sein mag, in diesen Exkursionen eine willkommene Ergänzung zu den Vorlesungen. Unsere erste derartige Exkursion hatte der hiesigen städtischen Kanalwasserreinigungsanstalt sowie der Halleschen Molkerei gegolten.

Die zweite Exkursion wurde am Sonnabend den 5. d. unternommen; Zweck derselben war die Besichtigung der Halleschen Aktienbrauerei. Nachdem sich die Theilnehmer gegen 4 Uhr am Rossplatze versammelt hatten, wurden sie unter Führung des Hrn. Prof. Dr. Frhr. v. Fritsch am Eingange zum Etablissement seitens des Hrn. Direktor Bücking begrüsst und im Sudhause selbst von Hrn. Braumeister Ruby empfangen. Hierauf trat man unter der sachkundigen Leitung der genannten Herren den Rundgang durch das ausgedehnte Etablissement an, alle einzelnen Stationen desselben genau in Augenschein nehmend.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, ein auch nur annähernd vollständiges Bild von der Halleschen Aktienbrauerei zu entwerfen, dagegen dürften folgende Notizen für weitere Kreise doch von Interesse sein.

Das vermöge seiner modernen Einrichtung den angenehmsten Eindruck machende Sudhaus enthält 2 Sudzeuge zu 14,600 und 10,000 Liter. Von hier wird die Würze nach 6 Kühlschiffen gehoben, von denen jedes 48 qm Fläche hat und über 300 hl zu fassen vermag. Nachdem die Würze hier auf Lufttemperatur abgekühlt ist, gelangt sie durch einen mit Eis gefüllten Kühlapparat in die Gährkeller, deren 2 vorhanden sind; sie enthalten zusammen 150 Bottiche, je 30 hl Inhalt.

Der Lagerkeller besteht aus 12 Abtheilungen, in jeder derselben liegen 34—40 Fässer, je 40—50 hl. Bier enthaltend.

Die Mälzerei umfasst 6 Etagen, zwischen denen ein Fahrstuhl die Verbindung vermittelt; zur Zeit beansprucht die eigentliche Mälzerei jedoch nur 3 Etagen. Hier werden während der Wintermonate ca. 900,000 kg Gerste vermälzt und auf 2 mit selbstthätigen Wendeapparaten versehenen Darren gedarrt. Dem Betriebe dienen 2 Dampfkessel und 4 Dampfmaschinen von zusammen ca. 45 Pferdekräften.

Das im Jahre 1870 als Kommanditgesellschaft auf Aktien, E. Michaelis & Comp., gegründete Etablissement umfasst einen Flächenraum von 22,365 qm. Auf dem eigentlichen Brauereigrundstück wohnen über 50 Personen.

Die Güte und Preiswürdigkeit der verschiedenen Fabrikate der Halleschen Aktienbrauerei ist nah und fern zu bekannt, als

dass es noch eines besonderen Hinweises bedürfte. Der Absatz ist demnach auch in stetem Steigen begriffen, indem das Hallesche Aktienbier in immer weiteren Kreisen die verdiente Anerkennung findet. Schon seit mehreren Jahren gehen z. B. regelmässige Sendungen desselben nach St. Louis am Senegal. Besonders beliebt ist gegenwärtig das sog. Pilsener und die nach baierischer bezw. münchener Art gebrauten Biere, welche sich von den echten baierischen und münchener Bieren, wie allgemein bekannt, qualitativ fast nicht, sondern nur durch niedrigere Preise unterscheiden.

Für alle diejenigen, welchen es für die Zwecke fabrikatorischen Betriebes oder für die engeren Grenzen des Haushaltes um die Beschaffung eines rationellen, d. h. im Vergleiche zum Wirkungswerth möglichst billigen Heizmaterials zu thun ist, sei noch auf einen Versuch aufmerksam gemacht, welchen die Hallesche Aktienbrauerei mit einem neuen Heizmaterial angestellt hat.

Dem Halleschen Verein für Kohlenbergbau und Briquettesabrikation (Aktiengesellschaft in Halle) ist es durch neue technische Einrichtungen gelungen, einen ausgezeichneten Briquettestein herzustellen, welcher sowohl in Bezug auf schnelle Hitzentwicklung, als auch in effektiver Leistung die böhmische Braun kohle bedeutend übertrifft.

Der wirthschaftliche Werth dieser Erfindung liegt auf der Hand, um so erfreulicher ist es, dass die Hallesche Aktienbrauerei mit dem erwähnten neuen Briquettestein von der Grube „Frohe Zukunft“ so günstige Erfolge erzielt hat, dass weitere Versuche damit selbstverständlich sind. Ein Sud mit 150 hl Inhalt auf 100 hl einzukochen, nahm mit dem genannten Briquettestein eine Stunde Zeit weniger in Anspruch, wie mit böhmischer Braunkohle, und waren die Kosten ebenfalls bedeutend niedriger.

Inzwischen hatte die Direktion in liebenswürdigster Weise dafür Sorge tragen lassen, dass die Theilnehmer an der Exkursion nach Beendigung des Rundganges Gelegenheit hatten, auch die verschiedenen vortrefflichen Fabrikate aus Hopfen und Malz an Ort und Stelle prüfen und nach Einnahme eines Imbisses noch längere Zeit in geselliger Vereinigung verweilen zu können, zu welchem Zwecke im Sudhause Buffet und Tafel aufgestellt war. Den ersten Trinkspruch widmete Hr. Prof. Dr. v. Fritsch den beiden anwesenden Direktoren, Hrn. Görlitz und Bücking, denen er im Namen des Naturwissenschaftlichen Vereins für ihr überaus freundliches Entgegenkommen seinen Dank aussprach, dem die Versammlung in der akademischen Form des „urkräftigen Salamanders“ noch besonderen Ausdruck gab. In seiner

Erwiderung gedachte Hr. Direktor Görlitz der Vereinigung von Wissenschaft und Praxis und ihrer wechselseitigen Förderung. Hrn. Braumeister Ruby für seine Führung und vielfache Belehrung während der Exkursion, sowie ihm und Hrn. Dr. Teuchert als Urhebern derselben dankte Hr. Prof. Lüdecke ebenfalls in akademischer Form. Weitere Ansprachen hielten u. a. Hr. Bergwerksdirector Eisengräber, welcher dem Verein zum Beginne des Sommerhalbjahres die Besichtigung einer Betriebsstätte der Montanindustrie freundlichst in Aussicht stellte, sowie einer der Vereinsgäste, welchem der Rundgang durch das in Rede stehende trefflich ausgestattete und geleitete Etablissement Anlass bot, als Ausländer deutschem Gewerbefleisse ein Hoch zu bringen.

Dem Referenten ist es schliesslich eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle der Direktion, sowie der Betriebsleitung der Halleschen Aktienbrauerei im Namen und und Auftrage des Naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen den wärmsten Dank auszusprechen.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 10. März.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind 18 Mitglieder und Theilnehmer; als Gast Hr. cand. chem. Johannes Thiele, Assistent am Kgl. chemischen Institute hierselbst.

Derselbe wird zur Aufnahme in den Verein vorgeschlagen durch die Herren Prof. v. Fritsch, Dr. v. Schlechtendal und Dr. Baumert.

Der Schriftführer bittet die Versammlung in Anbetracht der für das Sommersemester und weiterhin in Aussicht genommenen technischen Vereinsexkursionen sich darüber klar zu werden, in welcher Form der bei Besichtigung technischer Etablissements übliche Beitrag zur Arbeiterkasse gezahlt werden solle und stellt, um diese Angelegenheit in Fluss zu bringen, den Antrag, diesen den Verein als solchen betreffenden Theil der Exkursionskosten der Vereinskasse zu überweisen.

Die Versammlung erklärt sich im Princip hiermit einverstanden, behält jedoch die endgiltige Regelung dieser Angelegenheit der nächsten Vorstandssitzung vor.

Im wissenschaftlichen Theile der Sitzung legte Hr. Privatdozent Dr. Erdmann von Herrn Dr. Möller übersandte Proben englischer Thomasschlacke aus der chemischen Fabrik

Legan bei Danzig vor. Die von Hrn. cand. chem. Schwechten im Chemischen Institut ausgeführte Analyse der erwähnten Krystalle ergab als Zusammensetzung: phosphorsauren Kalk und phosphorsaures Eisen. An der Besprechung dieses Gegenstandes betheiligten sich die Herren Prof. von Fritsch, Ober-Ingenieur Beeg und Dr. Baumert, welch letzterer auf ein neues Phosphorsäurevorkommniss in der Thomasschlacke, die sog. vierbasische Phosphorsäure, aufmerksam machte. Weiter legte Hr. Dr. Erdmann schöne Krystalle wasserhaltigen kohlensauren Magnesiums vor, welche der Assistent am Chemischen Institute, Hr. Thiele, wie er selbst hinzufügte, dadurch erhielt, dass er eine Lösung von saurem kohlensaurem Magnesium über Kalilauge stehen liess.

Hierauf sprach Hr. Dr. v. Schlechtendal unter Vorlegung der betreffenden Präparate über die Entwickelung von Blattspreiten an der Spitze von inneren Knospenschuppen.

Hr. Dr. Riehm machte auf ein Handbuch zum Unterrichte in der Naturgeschichte für Volks- und Mittelschulen von Kiessling (vergl. S. 99) aufmerksam, welches durch besondere systematische Zusammenstellung der zu verschiedenen Jahreszeiten zu machenden Naturbeobachtungen ein weiteres Interesse bietet.

Hr. Prof. v. Fritsch legte ein Stück Argyrodit vor, das neuerdings so oft genannte Mineral, welches ausser Schwefel und Silber das vom Bergrath Cl. Winkler entdeckte neue Element Germanium enthält. Weiterhin empfahl der Herr Redner Interessenten Dr. Carl Riemann's Taschenbuch für Mineralogen, welches in alphabetischer Anordnung selbst über die seltensten Mineralien schnell Auskunft giebt.

Hr. Dr. Baumert berichtete dann noch über A. H. Church's chemische Untersuchung des pflanzlichen Albinismus, speziell von Quercus rubra. Analog den Erscheinungen bei Thieren und namentlich bei gewissen Menschen, den sog. Albino's, bezeichnet man mit Albinismus der Pflanzen das Auftreten weisser Blätter an Stelle der normalen grünen. Nicht nur ganze Pflanzen, sondern auch einzelne Zweige und Blätter können theils normal, theils albinotisch sein. Dass zwischen grünen und weissen Blättern von Quercus rubra grosse Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung existirt, wurde an den Ergebnissen der chemischen Analyse ausführlicher dargethan.

Dieselbe lieferte für normale und albinotische Blätter eines und desselben Exemplars von Quercus rubra im Botanischen Garten zu Kew folgendes Resultat:

Grüne	Blätter enthielten:	Weisse
58.08 %	Wasser	72.69 %
40.33 %	Organische Substanz	24.65 %
1.59 %	Asche	2.66 %

Zusammensetzung der Asche grüner	Blätter:	weisser
29.10 %	Kali	49.38 %
24.50 %	Kalk	8.25 %
1.24 %	Eisenoxyd	0.82 %

Grüne	Blätter enthielten Stickstoff:	Weisse
2.78 %	Insgesammt	3.94 %
2.41 %	In Form von Eiweiss	2.65 %
0.37 %	In Form sonstiger Stickstoffverbindungen.	1.29 %

Ausserdem zeigen normale und albinotische Blätter auch anatomische Verschiedenheiten.

Zum Schluss empfahl Hr. Oberst v. Borries, im Hinblick auf den grossen Anklang, welchen die technischen Vereinsexkursionen seither gefunden, für das Sommersemester den Besuch der grossartigen Braunkohlenindustrie in der Gegend von Weissenfels und Zeitz, und erbot sich in liebenswürdigster Weise, die einleitenden Schritte zu übernehmen, was von der Versammlung mit grosser Freude begrüsst wurde.

Mit besten Wünschen für die bevorstehenden Ferien schloss hierauf der Vorsitzende die Vereinsthätigkeit im Wintersemester. Die Sitzungen werden am 28. April wieder aufgenommen werden. Inzwischen wollen sich jedoch die Vereinsmitglieder zur gewohnten Stunde Donnerstags bei Renelt zu zwanglosem geselligen Beisammensein einfinden.

Schluss 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Die diesjährigen Osterferien unseres Vereins wurden in der willkommensten Weise unterbrochen durch eine

Ausserordentliche Sitzung am 6. April.

Der vom Vorstande des Vereins ergangenen Einladung folgend, versammelte sich am Mittwoch den 6. April Abends 8 Uhr eine stattliche Anzahl*) von Mitgliedern nebst Familienangehörigen und eingeführten Gästen im grossen Saale von „Stadt Hamburg“, um sich im Kreise einer geschlossenen Gesellschaft die interessanten Erscheinungen des Hypnotismus beim Menschen durch Hrn. Albin Krause vorführen zu lassen.

Entgegen vielen Vorgängern, welche sich gerne eine für das Gelingen der Experimente nothwendige mystische Kraft zuschrieben, stellt sich Hr. Krause auf den Boden wissenschaftlicher Thatsachen.

Die Anfänge empirischer Kenntnisse vom Hypnotismus sind schon im Alterthum nachzuweisen; Erklärungsversuche aus jener Zeit fehlen indessen. Später glaubte man diese Erscheinungen auf magnetische Kräfte zurückführen zu können. Die Lehre vom „thierischen Magnetismus“, nach welcher magnetische Kräfte von einem Menschen auf den andern übertragen werden sollten, rührt von Mesmer her, welcher in der Zeit von 1733—1815 lebte, und wurde daher auch Mesmerismus genannt. Obwohl das Irrthümliche dieser Auffassung bereits vor 100 Jahren durch eine von der französischen Regierung eingesetzte aus Aerzten und Naturforschern bestehende Kommission festgestellt wurde, haben sich Ueberbleibsel derselben noch bis auf den heutigen Tag erhalten. Dagegen ist als eigentlicher Entdecker und Erforscher des Hypnotismus beim Menschen James Braid (1795—1860) zu nennen, welcher bereits am Anfange dieses Jahrhunderts zeigte, dass der sog. Mesmerismus bei geeigneten Personen stets hervorgerufen werden könne, wenn dieselben durch eine länger andauernde Einwirkung auf Gehör- oder Gesichtssinn in einen Zustand von Willenslosigkeit versetzt sind. Fehlte es auch um jene Zeit an einer näheren Erklärung des thatsächlichen Zusammenhanges der Erscheinungen, war noch zu ermitteln, welche Gehirntheile in erster oder zweiter Linie dabei betheiligt sind, so sind doch Braid's Versuche, welche in grossen Versammlungen angestellt wurden, als der erste Anfang einer nüchternen wissenschaftlichen Untersuchung des Hypnotismus zu bezeichnen. Leider wurden Braid's Mittheilungen seiner Zeit wenig beachtet und geriethen bald in Vergessenheit. Dazu kam, dass um die Mitte

---

*) Der Zutritt war nur gegen Vorzeigung von Karten gestattet, von denen 150 Stück verabfolgt worden waren. Der Preis einer Karte betrug 1 Mk. für Mitglieder und Gäste, 50 Pf. für Familienangehörige der Mitglieder.

dieses Jahrhunderts von Nordamerika her der sog. spiritistische Spuk importirt wurde und weite Kreise der Gesellschaft in seine Arme nahm. Vorübergehend nur gelangte der „Braidismus“ Ende der sechsziger Jahre noch einmal zu Ansehen, als hervorragende französische Chirurgen über eine sonst höchst schmerzhafte Operation berichteten, die eine von ihnen nach Braid's Angaben in den hypnotischen Zustand versetzte Person ohne den geringsten Schmerz überstanden hatte. Braid hatte auch bereits darauf aufmerksam gemacht, dass seine Beobachtungen am Menschen verwandt seien mit den längst bekannten Versuchen an Thieren, über die bereits der Pater Athanasius Kircher vor zwei Jahrhunderten berichtet hatte. Dieser hatte gefunden, dass ein auf den Rücken gelegtes Huhn, dessen Schnabel vorgezogen und fest auf einen Tisch gedrückt wurde, auf welchem man den Schnabel entlang einen Kreidestrich zog, ruhig und unbeweglich längere Zeit liegen blieb. Dies „experimentum mirabile Kircher's“ wurde später von dem budapester Professor Czermak in der verschiedensten Weise bei Gänsen, Enten, Papageien, Tauben, Fröschen, Krebsen u. s. w. wiederholt und 1873 in Leipzig einem grösseren Publikum in einer Reihe von Versuchen vorgeführt. Czermak kam es hierbei auf den Nachweis an, dass echte hypnotische Erscheinungen bei Thieren vorkommen, wo also der Gedanke an Betrug und absichtliche Täuschung ausgeschlossen und mithin die Möglichkeit gegeben war, unter Anwendung aller Hilfsmittel der exakten physiologischen Forschung das eigentliche Wesen dieser Erscheinungen zu studiren.

Diese näheren Studien wurden jedoch erst wieder aufgenommen und in eingehender Weise gefördert, als vor etwa 10 Jahren der dänische Magnetiseur Hansen durch seine angeblich auf thierischem Magnetismus beruhenden Produktionen von neuem die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf jene Erscheinungen lenkte. Zahlreiche Gelehrte in Deutschland, insbesondere Heidenhain in Breslau, ferner Grützner, Cohn, Bernhardt, Wundt, Berger, Preyer u. a. haben sich dann um die Klarlegung jener so geheimnissvollen und deshalb für alle Kreise der menschlichen Gesellschaft so anziehenden Vorgänge ein grosses Verdienst erworben. Nach Heidenhain u. a. wird nach vorangegangener konzentrirter Aufmerksamkeit, auf andauernde Einwirkung monotoner Sinneseindrücke bei den dazu disponirten Personen eine Ermüdung bestimmter Bezirke der Grosshirnrinde bewirkt. Hierdurch wird vorübergehend ein Zustand herbeigeführt, in welchem die Versuchspersonen zum Theil oder vollständig unfähig sind, Vorstellungen, Gedanken, Nerventhätigkeit willkürlich zu lenken; es ist eine Funktionshemmung der Willensthätigkeit mehr oder weniger vollständig eingetreten. Kommen nun in diesem hypnotischen Zustande äussere Eindrücke nicht mehr zum Bewusstsein,

so lösen diese doch gewisse Bewegungen und Handlungen auf reflektorischem Wege aus. Bei einzelnen in jenem traumwachen Zustande befindlichen Personen ist die unbewusste Reflexthätigkeit erheblich gesteigert; sie reagiren auf bestimmte Eindrücke viel schärfer als sonst. Mit dem Schwinden des Bewusstseins ist auch das Gefühl für Schmerz verloren gegangen. Die Muskeln solcher Personen können ferner leicht in jenen starrkrampfähnlichen Zustand gebracht werden, wo dieselben eine bedeutend erhöhte Kraft- und Widerstandsfähigkeit auszuüben im Stande sind. Eine grosse Zahl anderer noch nicht vollständig erklärter Erscheinungen des Hypnotismus sind mit der durch verdienstvolle Untersuchungen von Hitzig, Fritsch, Goltsch, Munk, Exner u. a. erweiterten Kenntniss über die Funktionen der Grosshirnrinde dem wissenschaftlichen Verständnisse näher gebracht worden.

Ins Bereich des Hypnotismus gehört auch jener eigenartige Zustand der Gefühllosigkeit, in welchem der Orientale Misshandlungen seines Körpes ohne jedes Zeichen von Schmerz ertragen kann.

Ueber das Wesen des Hypnotismus unterrichtet, ist nun Hr. Krause imstande, eine ganze Reihe jener überaus interessanten Erscheinungen aus dem Gebiete der Nervenphysiologie des Menschen an geeigneten Personen vorzuführen. Mit grosser körperlicher Gewandtheit ausgestattet, versteht er es vorzüglich, die für einzelne Versuche erforderlichen Affekte seinen „Medien“ gegenüber in geschickter Weise für die Versuche zu verwerthen. Neben einem Theile der schon in den öffentlichen Vorstellungen vorgeführten Experimente war es besonders die Erzeugung des sog. „hypnotischen Echos“, welches die Aufmerksamkeit der Anwesenden in hohem Grade fesselte. Hierbei wurden von der hypnotisirten Person Worte aus den verschiedensten Sprachen, todten und lebenden, die dem Hypnotisirten sonst unbekannt waren, genau so nachgesprochen, wie sie von den einzelnen Versuchsanstellern vorgesprochen wurden.

Da die Versuche an bekannten und zum Theil dem Verein angehörigen Personen ausgeführt wurden, welche den Gedanken einer Täuschung auch für den mit dem Wesen des Hypnotismus nicht Vertrauten ausschliessen mussten, so war es natürlich, dass Hr. Krause am Ende seiner Vorstellung allseitiger und lebhafter Beifall zutheil wurde.

Die Theilnehmer der Sitzung konnten sich nach Beendigung der Versuche mit dem Bewusstsein trennen, eine Reihe interessanter und lehrreicher Erscheinungen aus dem Gebiete der Nervenphysiologie des Menschen kennen gelernt zu haben.

Dr. Schneidemühl.

Sitzung am 28. April.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind: 28 Mitglieder.

Der Vorsitzende, Hr. Prof. v. Fritsch, eröffnete die erste Sitzung im Sommerhalbjahr mit einer Begrüssung der zahlreichen Versammlung und dem Wunsche, dass die Arbeit des Vereins im bevorstehenden Semester eine gedeihliche und fruchtbringende sein möge. Alsdann wurde der Bericht über die am 6. April abgehaltene ausserordentliche Sitzung, in welcher Hr. Alb. Krause seinen Experimentalvortrag über Hypnotismus beim Menschen hielt, sowie das anerkennende Zeugniss verlesen, welches der Vereinsvorstand Herrn Krause aufgrund jenes Vortrages ausgestellt hat.

Der Vorsitzende stellte nun die bereits für vorigen Sonntag in Aussicht genommene, aber im letzten Augenblicke wieder abgesagte Exkursion nach Freyburg a. U. zur Besprechung, woselbst der Verein, der freundlichen Einladung der Herren Kloss & Förster folgend, erwünschte Gelegenheit haben wird, die Champagnerfabrik zu besichtigen. Nach längerer Besprechung, an welcher sich die Herren Dr. Teuchert, Prof. Kirchner, Apotheker Soltsien, Dr. Schneidemühl u. a. betheiligten, wurde auf Antrag der Herren Oberst von Borries und Oberingenieur Beeg beschlossen, diese Exkursion etwas später, wenn die Vegetation mehr vorgeschritten sein wird, in Ausführung zu bringen.

Hr. Oberst v. Borries hat bereits die einleitenden Schritte zum Besuche der Braunkohlenindustrie in der Nähe von Weissenfels gethan, sodass diese interessante Exkursion gesichert ist. Das weitere wird demnächst mitgetheilt werden.

Im geschäftlichen Theile der Sitzung erinnerte schliesslich der zweite Vorsitzende, Hr. Prof. Kirchner, an die vom Verein neuerdings getroffene Einrichtung, der zufolge hiesige Studirende, wenn sie nicht stimmberechtigte Mitglieder des Vereins werden wollen, die Berechtigung zur Theilnahme an allen wissenschaftlichen und geselligen Veranstaltungen des Vereins gegen Zahlung eines Semesterbeitrages von 1 M. erwerben können. Die betreffenden Theilnehmerkarten giebt der Schriftführer in den Sitzungen aus.

Als neues Mitglied wird proclamirt Herr cand. chem. Johannes Thiele, Assistent am kgl. chemischen Institut hier.

Uebergehend zu den wissenschaftlichen Verhandlungen legte zunächst Hr. Dr. Heyer eine Opiumpfeife vor, die er nebst allem Zubehör in San Francisco von einem Chinesen gekauft hatte. Besonders praktisch ist die zugehörige Lampe aus Glas, in welcher Erdnussöl gebrannt wird.

Hr. cand. Wolterstorff sprach unter Vorlegung von Abbildungen und zweier lebenden Exemplare über Bombinator Bombinus und B. igneus.

Hr. Dr. v. Schlechtendal fügte dem Gesagten die Notiz hinzu, dass diese Unken einen eigenthümlichen, heftig zum Niesen reizenden Geruch besitzen.

Denselben Gegenstand betreffend bat Hr. Goldfuss um Angabe einheimischer Fundorte dieser Thiere.

Weiterhin legte Hr. Dr. Heyer eine auf seiner Reise in Amerika gesammelte, zu den Leguminosen gehörige Pflanze (Astragalus molissimus) vor, welche eine der Lupinose ähnliche Krankheit bei Thieren hervorruft. Während die Thiere sonst schädliche Pflanzen vermeiden, zeigt sich bei dieser das Gegentheil; sie wird von Pferden und Rindern mit einer wahren Gier aufgesucht und in Quantitäten gefressen, die häufig sogar tödtlich wirken. Die Pflanze selbst, sowie die Symptome der von ihr hervorgerufenen Krankheit wurden eingehender beschrieben; ihre Ursache bezw. der giftige Stoff ist noch nicht bekannt. (Vergl. S. 216). An der Besprechung dieses Gegenstandes betheiligten sich die Herren Dr. Schneidemühl und Dr. Teuchert.

Zum Schlusse sprach Hr. Privatdozent Dr. Erdmann über den Werth organischer Verbindungen mit unorganischen Elementen zur Feststellung der wahren Werthigkeit der letzteren und erläuterte das Gesagte an den Methyl-, Aethyl- und Phenylverbindungen von Blei, Aluminium und Wismuth. Redner verweilte besonders bei den neuesten Untersuchungen von Michaelis und Polis, durch welche die, neben der Dreiwerthigkeit bisher nur vermuthete Fünfwerthigkeit des Wismuth's nunmehr erwiesen ist.

Schluss 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Erfahrungen mit Nickelgeräthen im chemischen Laboratorium.

Recht schlechte Erfahrungen, welche ich mit den seit einigen Jahren für Laboratorien hergestellten Nickelgeräthschaften gemacht habe, veranlassen mich, hierüber einiges mitzutheilen.

Die Anfangs von diesen Geräthen gehegten Erwartungen scheinen ziemlich hohe gewesen zu sein. Im Jahre 1885 empfahl unter anderen Prof. Fr. Stolba (Chem.-Ztg., 1885, 9,

673) Schalen, Tiegel, Muffeln, Dreiecke, Spatel etc. aus chem. reinem Nickel, ohne indessen ihre wirkliche Brauchbarkeit und vor allen Dingen Dauerhaftigkeit durch bereits vorliegende hinreichende Erprobung wünschenswerth bekräftigen zu können. Der Glaube an die Leistungsfähigkeit des Nickels sowie der unverhältnissmässig billige Preis im Vergleich mit Platin wirkte eben einfach bestechend.

J. A. Wanklyn (Chem.-News, 1886, 58, 326) spricht sich im allgemeinen ebenfalls empfehlend aus, indem er auf Versuche gestützt behauptet, dass die Geräthschaften beim Glühen im Bunsenbrenner keine Gewichtsveränderung erleiden, sowie dass dieselben der Einwirkung schmelzender Alkalien widerstehen. Zum Schluss freilich empfiehlt er die Gefässe vorsichtigerweise hauptsächlich zum Gebrauch bei Wasser- und Milchanalysen zum Eindampfen dieser Flüssigkeiten. (Jedenfalls ein sehr beschränkter Gebrauch!)

Ganz anders lauten die von Warren und von Dugger veröffentlichten Resultate.

Th. T. P. Bruce-Warren (Chem. News, 1887, 55, 37) berichtet, das Nickel auf das Gas der Bunsenflamme zersetzend einwirkt, indem Ablagerung eines dicken schwarzen Beschlages stattfindet, bestehend hauptsächlich aus grafitartigem Kohlenstoff mit geringen Beimengungen von Nickel, Eisen und Kieselsäure. Dieser Beschlag entsteht nicht, wenn man die Flamme nicht anschlagen lässt. (Dies würde wiederum den Gebrauch der Geräthe sehr einschränken!) Erhitzen im Muffelofen mit gewöhnlichem Gase erzeugt einen Ueberzug von fest anhaftendem Nickeloxyd. (Hieraus ergiebt sich, dass das Nickel auch über nicht anschlagender Flamme nicht unverändert bleibt!) Obige beiden Veränderungen fallen weg, wenn man in der Wasserstoffflamme erhitzt, wobei man Sorge zu tragen hat, dass die Hitze nicht zu intensiv wird, sowie dass die schliessliche Abkühlung nicht in der atm. Luft, sondern im Wasserstoffstrom stattfindet. (In gewöhnlichen Laboratorien jedenfalls nicht practicirbar!)

J. H. J. Dugger (Chem. News. 1887, 55, 38) kommt zu ungefähr denselben Resultaten wie Warren. Er präcisirt dieselben dahin, dass der Kohlenüberzug stark in der reducirenden, dagegen nur äusserst schwach in der oxydirenden Flamme des Bunsenbrenners auftritt. Er findet ebenfalls, dass stets die von der Flamme nicht bespülte Metallseite sich mit einem braunen Oxydanfluge überzieht. Ferner ergeben seine Versuche, dass schmelzende Alkalien das Metall sehr schwach corrodiren, Salpeterschmelze dagegen sehr stark. Dugger hält dafür, dass man Nickelgeräthe anwenden könne, wenn man dieselben nur in der oxydirenden Flamme erhitze. Geeignet seien dieselben namentlich für Schmelzungen mit Alkalien sowie zum Abdampfen alka-

lischer Lösungen. Stärker als bis zu dunkler Rothgluth dürfe nicht erhitzt werden, da sonst kleine Mengen Nickel in die Schmelze gehen. Ein Tiegel hält etwa 60 Schmelzungen aus, dann wird er allmählich rissig.

Endlich meine eigenen Erfahrungen anlangend, so habe ich mich sehr bald überzeugt, dass sowohl der Kohle- als auch der Oxydüberzug ein Wägen des Geräthes bei analytischen Arbeiten nach erfolgtem Erhitzen absolut verbietet. Der Gebrauch muss auf Manipulationen ohne Wägung beschränkt bleiben. Abgesehen vom Wägen sieht ein zu Erhitzungen gebrauchtes Nickelgeräth stets recht malpropre aus. Namentlich der Kohleüberzug, welcher sehr bald — auch in der oxydirenden Flamme — eine messbare Dicke annimmt, lässt sich nur sehr mühsam entfernen, auch leidet das Geräth bei der zeitraubenden Reinigung ganz ungemein. Es ist schlechterdings nicht möglich, mit der Flamme in Berührung kommende Nickelgeräthe in so ansehnlichem Zustande zu erhalten, wie dies bei Platingefässen mit der grössten Leichtigkeit der Fall ist. Ich versuchte, in einer ganz neuen Nichelschale von 34 gr Gewicht eine Schmelzung von Kiesabbrand mit gleichen Theilen chlorsaurem Kali und Soda (zusammen 15 gr) zu bewirken. Dieselbe gelang nicht, vermuthlich in Folge der zu bedeutenden Dicke der Schale. In einer etwas grösseren Platinschale (39 gr) gelingt dies ohne Schwierigkeit selbst bei geringerer Gaszufuhr. Ich benutzte hierauf die Schale nur noch zu zwei Operationen: erstens trocknete ich in derselben Soda scharf über kleiner Flamme, zweitens dampfte ich Sodalauge (Na^2CO^3 mit etwas NaCl und Na^2SO^4) darin ein und trocknete den Rückstand scharf wie oben. Bei diesen doch gewiss geringen Anforderungen barst die Schale nach höchstens (!) dreissigmaligem Gebrauch beim gelinden Herausklopfen der Salzkruste. Das Metall war völlig spröde geworden. Ich glaube, die Ursache einfach in der Erhitzung, resp. in der Flammeneinwirkung suchen zu dürfen, da eine chemische Beeinflussung des Metalles seitens des Schaleninhaltes in obigen beiden Fällen wohl ausgeschlossen erscheint. Hiermit würde auch die Mittheilung früherer Beobachter übereinstimmen, welche Nickelträger für Platingefässe verwerfen, weil dieselben sehr schnell brüchig werden.

Nienburg, Weser, 4. Mai 1887. Dr. Max Senff.

Literatur.

Hagemann, G. A. Studien über das Molekularvolumen einiger Körper, aus dem Dänischen übersetzt von Dr. P. Knudsen. Berlin 1887. Friedländer & Sohn. 58 S. Preis 1,20 M.

Die Betrachtungen des Verf. schliessen sich an Prof. Jul. Thomsons thermochemische Untersuchungen an und gehen darauf hinaus, eine Erklärung zu finden für die Kontraktions- und Wärme-Erscheinungen, welche bei der Auflösung gewisser Salze (Natriumsulfat u. a.) auftreten. Der Verf. betrachtet die Auflösung dieser Salze im Wasser als einen chemischen Process, und stellt die Hypothese auf, dass die chemische Energie der Schwefelsäure (um bei dem Beispiel des Natriumsulfates zu bleiben) durch das Natrium nicht vollständig erschöpft sei und dass die Restenergie dazu verwendet werde, eine gewisse Menge Wasser chemisch zu binden; erst wenn die gesammte chemische Energie verbraucht ist, hören die Kontraktionen und die Wärmeerscheinungen auf. Aehnlich ist es bei der Verdünnung von Schwefelsäureanhydrid, die Kontraktion derselben mit den ersten beiden Molekülen Wasser ist ungefähr gleich gross und bedeutend grösser als irgend eine der nachfolgenden Kontraktionen; die Schwefelsäure hat bereits bei den ersten beiden Wassermolekülen die Hälfte der ganzen Wirkung, bei 50 Molekülen Wasser aber die gesammte Energie erschöpft; bei dem ersten Molekül beträgt die Kontraktion 5,7 (auf 100), bei dem zweiten 11,7, bei 50 Molekülen 23,6. Die nach Aufnahme des zweiten Wassermoleküls verbleibende Restenergie vertheilt sich also auf die folgenden 48 Wassermoleküle. Die Zahl 23,6 oder rund 24 ist also ein Mass für die Kontraktions-Energie der Schwefelsäure; in ähnlicher Weise findet sich z. B. beim Kali der Werth 50, beim Natron 58, bei der Salpetersäure 34, bei der Kohlensäure 6 u. s. w. — Die Molekular-Kontraktion der Salzlösungen (Haloidsalze ausgeschlossen) ist nach der Ansicht des Verf. entweder die direkte Differenz zwischen den Molekularkontraktionen der Komponenten oder sie steht in einem einfachen Verhältnisse zu denselben. (Die Lösungen müssen jedoch dieselbe molekulare Zusammensetzung haben.) Der Verf. wirft auch einen Blick auf die Lösungen von Salzen in Eis, d. h. auf die sog. Kältemischungen und betrachtet dieselben als einen Beweis für die Ansicht, dass die Auflösung der Salze ein chemischer Process sei, es wäre ja sonst unerklärlich, dass Eiskrystalle, die ganz frei von flüssigem Wasser und bei Temperaturen unter 0° durch Mischung mit gewissen Salzkrystallen eine Lösung bilden, d. h. unter Wärmebindung schmelzen könnten. Es wäre ja für solche Mischungen in Wirklichkeit nicht mehr Anlass zum Schmelzen vorhanden, als bei einer Mischung von Sand und Kochsalz. Die mechanische Theorie der Auflösung lässt uns (wie der Verf. sagt, und wir müssen ihm vollständig Recht geben) hier völlig im Stich, während die chemische Auffassung, die ihre Stütze hat in der Theorie der Restenergien, eine vollständige Erklärung giebt. Die Kältemischungen bieten also einen Beweis für die Theorie der

Restenergien. Wir stimmen, wie gesagt, dem Verf. im allgemeinen bei, doch könnte in einigen Punkten die Darstellung etwas klarer sein.

Erfurt. G. Schubring.

Gädicke und Miethe, praktische Anleitung zum Photographiren bei Magnesiumlicht. Berlin bei R. Oppenheim 1887.

Obgleich das Magnesiumlicht seit mehr als 20 Jahren zum Photographiren benutzt worden ist, zum Theil sogar mit recht gutem Erfolge, so hat doch das Verfahren keinen Eingang in die allgemeine Praxis gefunden; die vorliegende Broschüre setzt die Gründe dafür auseinander und bringt eine neue Verbrennungsmethode des Magnesiums in Vorschlag. Statt des Bandes oder Drahtes empfehlen die Verfasser eine Mischung von pulverisirtem Magnesium mit chlorsaurem Kali und Schwefelantimon — die Mischung brennt bekanntlich mit ungeheurer Geschwindigkeit und ist daher mit der grössten Vorsicht zu behandeln! Ueber die Beleuchtungsapparate, die nöthigen Schirme und die sämmtlichen Handgriffe giebt das Heft ausführliche Belehrung, auch sind zwei nach dem beschriebenen Verfahren aufgenommene Porträts in Lichtdruck beigegeben, welche gar keinen üblen Eindruck machen. Das Urtheil über die praktische Brauchbarkeit muss natürlich den Herren Photographen überlassen bleiben.

Erfurt. G. Schubring.

Stein, Sigmund Theodor. Die optische Projektionskunst im Dienste der exakten Wissenschaften. Ein Lehr- und Hilfsbuch zur Unterstützung des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Mit 183 Textabbildungen. Halle bei W. Knapp 1887. 155 S. Octav. Preis 3 M.

Der Verf. des bekannten Werkes: „Das Licht im Dienste wissenschaftlicher Forschung“ giebt hier eine Zusammenstellung alles dessen, was man als Lehrer der Naturwissenschaften (das Wort Lehrer im weitesten Sinne genommen, also auch Redner in Gewerbevereinen u. dergl. eingeschlossen) wissen muss, um von diesem jetzt so beliebten Hilfsmittel der Anschauung Gebrauch machen zn können. Nachdem er zuerst die Anforderungen, die man an einen guten Projektionsapparat zu stellen hat, besprochen, wendet er sich 2) zu den Apparaten selbst, wobei natürlich auch die verschiedenen Beleuchtungsarten (bes. Kalklicht, elektrisches Licht) ausführlich, man könnte vielleicht sagen z. T. zu ausführlich behandelt werden. Der dritte Abschnitt handelt von den gerade bei diesen Experimenten so nothwendigen Nebenapparaten. Der Schwerpunkt der Schrift aber liegt im vierten Abschnitt, der die Verwendung des Projektionsappa-

rates im Unterrichte enthält und zwar a) in der Physik und Chemie (Mechanik und Hydrostatik, Wärmelehre, Elektricität und Magnetismus, Akustik, Optik, namentlich auch Spektralanalyse), b) Mikroskopie, c) Anatomie, d) Zoologie, e) Astronomie. Abschnitt 5, die Projektionskunst im Theaterwesen ist sehr interessant, überschreitet aber eigentlich die durch die Titel gezogenen Grenzen. Dagegen ist Abschnitt 6 sehr wichtig, denn er handelt über die Anfertigung von Projektionsbildern mit Hilfe der Photographie u. s. w. Soviel über den Inhalt des Buches im allgemeinen; auf die technischen Einzelheiten einzugehen, reicht der hier zugemessene Raum nicht aus, auch ist der Verf. ein so gewiegter Fachmann, dass man ihm wohl kaum Unrichtigkeiten nachweisen könnte. Dagegen möchte sich der Referent einige principielle Bemerkungen erlauben. Die optischen Projektionen sind nämlich entschieden sehr zweckmässig, wenn es sich darum handelt, einer grösseren Zahl von Personen (Schülern oder Erwachsenen) Experimente zu zeigen, die in so kleinen Dimensionen ausgeführt werden müssen, dass sie für eine grössere Zahl von Zuschauern nicht erkennbar sind, wie z. B. Versuche über Capillarität, oder wenn die Versuche in horizontalen Ebenen angestellt werden müssen, wie z. B. Bildung magnetischer Kraftlinien; ebenso ist es mit den Lissajousschen Figuren, den Spektralversuchen u. s. w. Man kann aber in dieser Beziehung auch zu weit gehen; wenn man z. B. den zoologischen Unterricht durch Vorführung solcher Bilder beleben will, so muss ich dies als einen Missgriff bezeichnen. Die Verdunkelung des Zimmers und die anderen Vorbereitungen sind m. E. viel zu umständlich um den daraus entstehenden Gewinn zu rechtfertigen. Gut illustrirte Schulbücher und gut ausgeführte Wandtafeln (wie die von Leuckart und Nitsche) leisten dasselbe auf viel einfachere Weise. Schon das Verdunkeln des Zimmers an sich hat seine bedenklichen Seiten, nicht nur in der Schule, sondern auch bei Erwachsenen; es kommt dazu, dass die Umstände, die die Vorbereitungen erfordern, leicht dazu verführen, zu viel auf einmal zu zeigen: man überschüttet daher die Zuhörer häufig mit Stoff. Aber der Missbrauch soll dem richtigen Gebrauch nicht hinderlich sein. Wir empfehlen daher das Buch allen, denen die Gunst der Umstände den Gebrauch eines Skioptikons oder eines grösseren derartigen Apparates gestattet, denn es ist im allgemeinen sorgfältig und gut durchgearbeitet. — Nur auf zwei Unebenheiten im Ausdrucke muss ich hinweisen; die erste ist die wiederholt auftretende Inversion in Hauptsätzen nach „und", z. B. auf S. 100, wo es heisst: Wichtiger als die Bestimmung .... ist die Berechnung der wirklichen Grösse und giebt es wohl keinen besseren Weg u. s. w., statt: es giebt wohl .... Die Vorausstellung des Verbums vor das Subjekt erweckt im Lesenden

stets die Ansicht, als ob man einen Nebensatz (Bedingungssatz oder dergl.) vor sich hätte und man wartet dann vergeblich auf den kommensollenden Hauptsatz. Ebenso ist es auf S. 106: Die Figur stellt den Durchschnitt durch die menschliche Haut der und ergiebt sich aus dem einfachen Anblicke u. s. w., statt: und es ergiebt sich" oder (ohne und): aus dem einfachen Anblicke ergiebt sich". Die hier getadelte Umstellung von Subjekt und Prädikat ist ja jetzt im Zeitungsdeutsch gang und gäbe, es wäre aber doch zu wünschen, dass wissenschaftliche Werke sich von diesem Fehler gegen den Genius der deutschen Sprache freihielten. Der andere Punkt ist die Benutzung des Wortungethümes „diesbezüglich" welches schon längst sogar vom Kladderadatsch mit Feuer und Schwert verfolgt wird; „dies betreffend" kann man wohl sagen, aber wenn man es für nöthig hält, dem Worte bezüglich einen näher bezeichnenden Zusatz zu geben, so muss es doch den Regeln der Grammatik entsprechend heissen: „hierauf bezüglich" (oder „in dieser Beziehung"). — Die Ausstattung, die der Verleger dem Buche gegeben hat, ist trotz des mässigen Preises eine verhältnissmässig anständige, nur an wenigen Stellen scheinen einige auf schwarzem Grunde gedruckte Figuren durch das sonst nicht schlechte Papier durch. Dagegen ist es für den Referenten eine sehr wenig angenehme Beschäftigung, ein nicht geheftetes Buch von 10 Bogen aufschneiden und sich in dem dann entstehenden Chaos von Blättern zurechtfinden zu müssen. Man sollte meinen, der schon so oft ausgesprochene Wunsch, die Recensionsexemplare möchten geheftet und beschnitten sein, wäre nicht zu unbescheiden.

Erfurt. Schubring.

Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie von Dr. W. von Miller, Professor, und Dr. H. Kiliani, Privatdocent an der kgl. technischen Hochschule zu München (Verlag des kgl. Hofbuchhändlers Theodor Ackermann in München 1884).

Mit der Besprechnng des vorliegenden Buches tragen wir unsern Lesern gegenüber eine alte Schuld ab; denn es erschien bereits vor drei Jahren. Inzwischen aber hat es sich unter der Zahl ähnlicher analytischer Lehrbücher seinen Platz dauernd gesichert: ein Umstand, welcher dem Werke als beste Empfehlung dient.

Es erübrigt somit nur, demjenigen, welcher das in Rede stehende Buch noch nicht kennt, in aller Kürze die Intentionen anzudeuten, von denen sich die Verfasser bei ihrer Arbeit leiten liessen.

Sie wollen den Studirenden in die analytische Chemie einführen; ihn mit dem Gesammtgebiete dieser Disciplin in ihren wesentlichen Theilen bekannt machen und eine systematisch geordnete Auswahl der besten, in Wissenschaft und Praxis erprobten, Methoden bieten.

Dass bei solcher Anlage des Buches auch die Titrirmethoden, die Electrolyse, die Gasometrie und die Spectralanalyse Berücksichtigung finden müssten und auch gefunden haben, ist selbstverständlich.

Trotz der dadurch bedingten, erheblichen Vermehrung des Stoffes ist es den Verfassern durch zweckentsprechende Auswahl und knappe Darstellung dennoch gelungen, ihrem Werke den Charakter eines kurzen Lehrbuches zu bewahren, unbeschadet der Klarheit und Durchsichtigkeit seines Inhaltes.

Die Anordnung des Stoffes ist im allgemeinen die, dass innerhalb der gebräuchlichen Haupttheilung in Metalle und Metalloide die Elemente in Gruppen vereinigt sind. Den Anfang machen die Alkalien, denen sich die alcalischen Erden anschliessen. Bei jedem Elemente sind zunächst die Reactionen auf trockenem, sodann diejenigen auf nassem Wege angegeben, ebenso die Atomgewichte (nach L. Meyer u. Seubert), das spec. Gewicht, die Werthigkeit, der Schmelzpunkt, sowie die Haupteigenschaften etc.

Auf den qualitativen Nachweis folgen die quantitativen Methoden, die gewichtsanalytischen, massanalytischen, electrolytischen und gasometrischen.

Die Trennungen sind besonders hervorgehoben und in der bekannten Weise angeordnet, dass bei jedem neu zur Besprechung gelangenden Elemente die Trennungsmethoden von allen vorhergehenden Elementen erläutert werden.

An die Gruppe der alcalischen Erden schliesst sich das Capitel über die Massanalyse, in Sonderheit die Alkalimetrie bezw. Acidimetrie, die — ein Beweis für die Ausführlichkeit des kurzen Lehrbuches — so weit durchgeführt ist, dass, z. B. auch die Bestimmung der Bicarbonate neben den Monocarbonaten besprochen wird. Uebungsbeispiele in sachgemässer Auswahl, unter Berücksichtigung der wichtigsten Naturvorkommnisse und technischen Producte sowie schematische Zeichnungen von Apparaten ergänzen den Vortrag auf das Beste.

Die übliche scharfe Scheidung der chemischen Analyse in einen qualitativen und einen quantitativen Theil ist, wie man sieht, in vorliegendem Lehrbuche nicht durchgeführt, weil es die Verfasser für zweckmässig halten, den jungen Analytiker sobald als möglich qualitativ und quantitativ, nicht ausschliesslich erst qualitativ und dann quantitativ arbeiten zu lassen. Und in der That: gerade das quantitative Analysiren ist so recht geeignet, dem Anfänger einen Begriff von der zu

analytisch-chemischen Arbeiten unerlässlichen Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit zu geben, ihm diese Eigenschaften anzuerziehen und zu eigen zu machen. Sache des Lehrers ist es, das richtige Mass zwischen den qualitativen und den quantitativen Arbeiten des Anfängers zu bestimmen. Eine Inhaltsübersicht des vorliegenden Lehrbuches zu geben, ist hier nicht der Ort; es soll nur noch der, vom landläufigen Brauche abweichenden, Schreib- und symbolischen Ausdrucksweise der chemischen Reactionen gedacht werden. Es sind dies die sog. aufgelösten Formeln, welche nach der auf Erfahrung gestützten Versicherung der Verfasser in dem, ihrer Wirksamkeit unterstellten münchener Laboratorium „seit einer Reihe von Jahren mit gutem Erfolge" benutzt werden, und den Studirenden „ein anschaulicheres Bild" von den chemischen Vorgängen geben, als die Gleichungen mit einfachen Molecularformeln.

Statt vieler, den Unterschied beider Schreibweisen klarlegenden, Worte sei ein Beispiel angeführt, die bekannte Reaktion zum Nachweise des Kaliums mittelst Platinchlorid. In üblicher Weise findet dieser Vorgang Ausdruck in der Gleichung:

$$3\,PtCl^4 + 4\,KNO^3 = 2\,K^2PtCl^6 + Pt(NO^3)^4$$

Im vorliegenden Buche dagegen ist er folgendermassen symbolisch dargestellt:

$$\begin{array}{r|l} PtCl^4 & \\ PtCl^4 & \\ Cl^4 & Pt \\ 4\,(K & NO^3) \\ \hline \end{array}$$
$$2\,PtCl6K_2 + Pt(NO_3)_4$$

Von organischen Verbindungen sind in das Lehrbuch aufgenommen: Oxalsäure, Cyanverbindungen, Ameisensäure, Essigsäure, Bernsteinsäure, Weinsäure, Traubensäure und Citronensäure; die qualitative und quantitative Elementaranalyse ist sehr ausführlich behandelt; ein besonderes Kapitel im Anhang behandelt die Bestimmung des Wassergehaltes fester Körper; Spectraltafel und Tabellen für die Atomgewichte und für die Tension des Wasserdampfes sind ebenfalls vorhanden.

Zahlreiche Citate erleichtern das eingehendere Studium der Originalliteratur.

Halle a/S. G. Baumert.

Die Technologie der Fette und Oele der Fossilien (Mineralöle) sowie der Harzöle und Schmiermittel. Von Dr. Carl Schaedler. (Leipzig, Baumgärtner's Buchhandlung. 1887). 6. Lieferung.

Die vor einiger Zeit ausgegebene vorletzte Lieferung des in dieser Zeitschrift mehrfach besprochenen Werkes wird noch etwa zur Hälfte von dem grossen Capitel der Eigenschaften und Ver-

arbeitung der verschiedenen Theere ausgefüllt; in Sonderheit ist es die Verarbeitung des Kreosotöles und die Mineralölgas- oder Paraffinölgas-Bereitung, welche hier zum Gegenstande einer ausführlichen, durch zahlreiche grössere und kleinere Holzschnitte erläuterten, Darstellung gemacht wird.

Der Verf. wendet sich dann im Abschnitt XII zur Harzdestillation, der folgende Abschnitt XIII handelt von der Verwerthung der Abfallprodukte von der Theer-Gewinnung: Ammoniakwasser, Holzessig (Essigsäure und Holzgeist) oder Sauerwasser, sowie von der zur Reinigung der verschiedenen Destillationsprodukte benutzten Schwefelsäure und Natronlauge.

Mit Abschnitt XIV beginnt die Technologie der Schmiermittel, und zwar beschäftigt sich der Verfasser zunächst eingehender mit der Physik der Reibung.

Der vorliegenden Lieferung, welche das schon früher mehrfach ausgesprochene günstige Urtheil über das Schädler'sche Werk von neuem bestätigt, sind zwei grössere Tafeln, V und VI, beigegeben, von denen die erstere eine Harzöl-Fabrik, die letztere die Anlage einer Kerosinfabrik zur Anschauung bringt.

Halle a/S. G. Baumert.

Wollemann, Zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Badenweiler und ihre Nebengesteine. (Würzburg, Stahel'sche Univ. Buchhandlung. 1887.)

Nach einer Schilderung der Gegend von geologischen Gesichtspunkten aus, geht W. auf die krystallinischen Gesteine der Gegend näher ein und behandelt nun den Granit mikroskopisch und giebt eine chemische Analyse desselben; er weist neben den sonstigen Bestandtheilen Spuren von Blei, Kupfer, Zinn, Arsen, Mangan, Baryum, Lithium, Chlor und Schwefelsäure! nach. Die einzelnen Mineralien: Oligoklas, Orthoklas (0,32 BaO und 0,58 H), Glimmer (ausser den schon im Granit aufgefundenen Metallen Blei, Kupfer, Zinn, Arsen, Mangan, Lithium finden sich in demselben noch Spuren von Chrom, Kobalt und Bor), Quarz, Hornblende, Orthit, Magneteisen, Apatit, Zirkon, Rutil, Anatas und Epidot werden näher geschildert und die Veränderung derselben an zersetztem Material nachgewiesen (Fe Ca KNa P_2O_5 sind in bedeutender Quantität fortgeführt, ebenso sind die Spuren von Pb Cu Mn Co, Ba und Li vollständig verschwunden; dagegen Sn und As zurückgehalten. Nun beschreibt der Verfasser den Quarzporphyr vom Liegenden (mit Spuren von Sn As Mn) und den Quarzporphyrit vom ehemaligen Pochwerk Vogelbach (Sn As Mn auch hier). Magnetit, Apatit, Zirkon, Rutit, Brookit und Anatas fanden sich im Schutte des Gesteins; ebenso wird im Diorit vom Vogelbachwege Cu. As B. u. Cl nachgewiesen.

Die Erzlagerstätte von B. setzt in einem stark verkieselten Buntsand-Steine auf und wird von Granit und Porphyr einerseits, von Keupermergel andrerseits eingeschlossen; sie ist älter als der Eisenoolitt des Ammonites Murchisonae und jünger als der Keupermergel. Es folgt nun eine Aufzählung der Mineralien. Was die Paragenesis der Mineralien anlangt, so lässt sich nur so viel sagen, dass der Quarz im Allgemeinen jünger als der Schwerspath und Flussspath ist, der Baryt kommt in 2 Generationen vor; Bleiglanz, Bleivitriol, Weissbleierz, Pyromorphit und Gelbbleierz ist die Reihenfolge der Bleierze. Aus den Analysen der krystallinen Gesteine geht hervor, dass die Spalten-Mineralien-Auslaugungsproducte derselben sind.

Halle, Saale. Luedecke.

Jahrbuch der Naturwissenschaften 1886—1887. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben von Dr. Max Wildermann mit einer Karte und 25 in den Text gedruckten Holzschnitten. Freiburg i. Breisgau, Herder'sche Buchhandlung 1887. 8°. 595 S.

Vom Jahrbuch der Naturwissenschaften ist der zweite Band erschienen, welcher wie der erste einige der hauptsächlichsten Fortschritte auf den Gebieten der Physik, Chemie, chemischen Technologie, der Mechanik, Astronomie, Zoologie, Botanik, Forst- und Landwirthschaft, der Geologie, Anthropologie, Medizin, Länder- und Völkerkunde, Handel, Industrie und der Verkehrsmittel dem naturwissenschaftlich vorgebildeten Leser in populärer Form übermitteln soll. Besonders sind diejenigen Erfindungen und Entdeckungen berücksichtigt, welche eine gewisse Bedeutung für das practische Leben und den Fortschritt und Weiterentwicklung der Technik gewonnen haben.

In diesem Jahrgange haben sich die einzelnen Autoren schon mehr an das gehalten, was in dem Jahre selbst producirt worden ist, während im ersten Jahrgange auch auf manche Sachen zurückgegriffen wurde, welche schon länger in der Wissenschaft bekannt waren. Auf einzelnen Gebieten ist ja eine Beschränkung in dieser Richtung nicht möglich, ja sie verbietet sich von selbst und so greifen denn auch die Berichte über Länder- und Völkerkunde, Handel und Industrie, und der Verkehrsmittel weiter zurück; ob bei diesen Berichten z. Th. in Tabellenform nicht etwas zu weit in Specialia eingegangen ist, wagen wir nicht zu beurtheilen.

In Summa finden wir in den einzelnen Capiteln eine grosse Reihe interessanter Nova mitgetheilt und können die interessant und klar geschriebenen Berichte allen gebildeten Laien empfehlen.

Halle, Saale. Luedecke.

Rossmaessler, Geschichte der Erde. IV. Auflage, vollständig umgearbeitet, mit neuen Illustrationen versehen und auf den Stand des heutigen Wissens gebracht von Dr. Th. Engel, mit einer geologischen Karte von Deutschland. Stuttgart, Otto Weisert. Lfg. 1 u. 2.

„Zum viertenmal bietet sich dies Buch dem deutschen Publikum an, soweit dasselbe eine Interesse an den grossen Fragen der Naturwissenschaft und einen Sinn für die Natur überhaupt hat. Nicht mehr ganz kommt es im alten Gewande; vollständig neu bearbeitet von Dr. Th. Engel, der sich schon längst durch seine fachwissenschaftlichen Arbeiten einen guten Namen gemacht, wird das Buch in populärer Sprache nnd doch mit Arbeiten, die auf der Höhe der Zeit stehen, den Stand des gegenwärtigen geologischen Wissens unserem Volke vorführen. Mit Recht trägt aber trotzdem das Werk den Namen Rossmässlers an seiner Stirne. Es wäre eine Undankbarkeit gegen den heimgegangenen trefflichen Naturforscher, der sein ganzes Leben eingesetzt hat, die Liebe zur Natur im deutschen Volke zu wecken, und es wäre eine Beleidigung für dieses letztere selbst, dem Rossmässlers Schriften seit lange lieb geworden, wollten und würden wir den Namen jenes Naturfreundes der Vergangenheit und Vergessenheit überantworten. Da nun aber bekanntlich insonderheit die Geologie nach allen Seiten hin in letzter Zeit die bedeutendsten Fortschritte gemacht hat, so erschien es unbedingt nothwendig, den alten Rossmässler vollständig umzugestalten. So haben namentlich die Fragen über Entstehung der Gebirge, über Vulkanismus und Erdbeben, über den Zustand des Erdinnern, über die Bildung der kristallinischen Schiefer u. dergl. gerade im Lauf der 10 Jahre, seit das Buch letztmals erschien, eine förmliche Umwälzung gegen früher durchgemacht. Es mussten daher diese sämmtlichen Abschnitte sowie derjenige über Petropraphie durchaus umgearbeitet werden; nicht minder ist es für nöthig und nützlich erachtet worden, Fragen und Erscheinungen, die in unseren Tagen ganz besonders, sei's das wissenschaftliche, sei's das praktische Interesse angeregt haben, z. B. über Salz, Erdöl, Steinkohlen, Meteoriten etc., ausführlicher zu besprechen.“

Die beiden ersten Hefte des Werkes liegen vor uns und wir wollen uns überzeugen, ob das, was der Verfasser im Prospect verspricht, auch wirklich ausgeführt worden ist und in welcher Weise die neuen Ansichten eingeflochten worden sind. Auf Seite 12 u. 13 bespricht der Autor folgende Lagerungsverhältnisse. An den Rücken eines plutonischen Gesteins lehnen sich sattelförmige rechts und links sedimentäre Gebirgsschichten; die Erklärung des Autors lautet nun: „Fig. 2 überzeugt uns mit Entschiedenheit, das die störende Kraft in einer von unten die Schichtenablagerung durchbrechenden Gebirgsart lag, die nun die

durchbrochenen Schichten emporhob und an ihre Seiten lehnte". Diese Erläuterung des Profils S. 12 Nr. 2 stimmt sehr wenig mit dem Versprechen „den alten Rossmaessler vollständig umzugestalten", überein. Heut zu Tage dürfte es wohl nur noch wenig Geologen geben, welche mit der hier gegebenen Hebung der Sedimente durch plutonische Massengesteine übereinstimmen.

S. 54 sagt der Autor „Es ist eine bekannte Thatsache, dass der Gefrierpunkt des Wassers unter hohem Druck sinkt. Es muss also ein Theil des Gletschereises unter Einwirkung des gewaltigen Druckes schmelzen etc." Er hat wohl sagen wollen, es ist eine bekannte Thatsache, dass etc. steigt, denn sonst könnte er den nun folgenden Schluss nicht ziehen.

Nach der Schilderung des Zurückweichens der Gletscher in der letzten Periode von ca. 30 Jahren bricht der Autor in die Worte aus „Sollten wir am Ende wieder einer wärmeren Erdperiode entgegengehen". Dem Verfasser scheint das Forelsche Gesetz, welches constatirt, dass die Gletscher-Perioden die Ab- und Zunahme haben, nicht zu kennen. So haben fast alle Alpen-Gletscher von 1850—1880 sich jährlich weiter zurückgezogen; auf eine solche Abnahme (zurückziehen) der Gletscher folgt dann wieder eine Periode des Wachsens etc.

Ferner glaubt der Autor, dass die Alpen bei ihrer Entstehung einen Kamm gebildet hätten, was wohl mit der Ansicht der einzelnen Central-Massen (Studers und Desors) nicht in Einklang zu bringen ist.

Wenn es dem Autor so an einzelnen Stellen der beiden ersten Hefte nicht ganz gelungen ist, den alten Rossmaessler zu verbessern, so wünschen wir, dass dies demselben in den folgenden Heften besser gelingen möge.

Halle, Saale. Luedecke.

Dr. Carl Anton Henniger, Leitfaden für den Unterricht in der Mineralogie zugleich als Einführung in die Chemie. Nach methodischen Grundsätzen bearbeitet. 8⁰. Berlin 1887, Winkelmann u. Söhne.

Das Bestreben des Verf., in knappen und bezeichnenden Worten zu erläutern, ist zu loben; gelungen ist ihm dies aber nur in beschränktem Masse. Neben stellenweise mangelhafter Ausdrucksweise und leichteren Versehen kommen geradezu unverständliche Sätze vor, die besonders in Verbindung mit der vom Verfasser beliebten Behandlung der Krystallographie den Werth des Buches sehr erniedrigen und es zum Gebrauche zu empfehlen nicht gestatten. Die angewandte Methode wäre im Uebrigen durchaus anzuerkennen und würde recht fruchtbringend sein, wenn die Ausführung manches Unnöthige vermied und dafür Wichtiges aufnähme. Die im Folgenden angedeuteten Mängel

beweisen, dass dem Verfasser die nöthige Sorgfalt oft gefehlt hat.

S. 2. Das spec. Gewicht giebt nicht an, wie viel mal leichter oder schwerer ein Körper ist als .... S. 5. Der Satz: Der Glanz eines Minerals hängt ab von seiner Farbe und der Reflexion des Lichts .... ist unverständlich; ohne Sinn ist der Satz S. 6: Unter Fluorescenz versteht man einen Farbenwechsel in Folge des reflektirten bezw. durchfallenden Lichtes. S. 8. Krystall ist unzulänglich erläutert. — Ein Oktaeder ist kein Krystall, würde auch von 8 gleichseitigen kongruenten Dreiecken begrenzt sein. — Aus seinen Eigenschaften allein leitet sich doch kein allgemeiner Satz ab. — Es würde rationeller sein, von 3 gleichen sich senkrecht halbirenden Axen auszugehen, weil dann auch die Flächen verzogener Oktaeder sich in ihren Axenabschnitten sofort als (a:a:a) erweisen. — — Den Isomorphismus an regulär krystallisirenden Substanzen zu erläutern, ist nicht geschickt. — Das regelmässige System ist unstatthaft.

S. 9. Chlor und Natrium sind in sich gleichwerthig ..... d. h. Elemente — ist unverständlich. — S. 11. Das Rhombendodekaëder wird nicht von 12 kongruenten Rhomboederflächen begrenzt. — S. 14. Unter Phosphorescenz der Mineralien u. s. w. ist unklar ausgedrückt. — S. 19. Auch Oktaeder und Würfel sind beim Schwefelkies hemiedrischer Natur, wenn auch nicht in der Gestalt von den vollflächigen Formen verschieden. — S. 32, 3c. Es muss heissen dihexagonales Prisma. — S. 34. Das hexagonale Rhomboeder u. s. w. — Der Ausdruck „gleichartig" darf nicht für kongruent gesetzt werden. Der gleiche Fehler kehrt öfter wieder. — S. 37. Fundorte der Eisenerze fehlen. — S. 41. Blätterbruch der Zinkblende ist nicht erwähnt. — S. 42. Erwähnung von hemiedrischen Formen und Zwillingsbildung ist beim Schwefel in diesem Buche wohl nicht nöthig. — S. 44, 4. Ganz entsprechend ist falsch. — S. 46. Die 8-flächige monokline und (S. 49) trikline Pyramide sind wirklich Combination von zwei bezw. vier selbständigen Formen, nicht nur gewissermassen. — S. 47. Der Winkel, unter dem die Blätterbrüche der monoklinen Feldspäthe auf einander stehen, ist $= 90^0$, nicht $= 89^0\ 40'$; daher Orthoklase. — Fundorte für Adular fehlen. — S. 48. Gemeiner Orthoklas in Basalten dürfte wohl recht selten sein. S. 56. Kalk ist $CaCO_3$ (Druckfehler). — S. 57. Al ist durchaus nicht zweiwerthig. Fe Cr Mn sind es nur scheinbar, wie sie auch nur scheinbar dreiwerthig sind. — S. 60. Amphibol enthält auch Na^2SiO^3. — S. 67. Porphyrite sind nicht Porphyre mit braunrother oder brauner Grundmasse.

Das, was ein Schulbuch bringt, muss durchaus richtig und wohl durchdacht sein. In dem besprochenen Werke ist dies nicht der Fall.

Berlin, Bergakademie. Dr. Robert Scheibe.

Praktische Düngetafeln. Graphische Darstellung und zahlenmässige Angabe des Boden-Nährstoff-Bedarfs der wichtigsten Kulturpflanzen und Zusammensetzung der wichtigsten Düngemittel. Im Auftrage der Consolidirten Alkali-Werke in Westeregeln zusammengestellt von E. Lierke, Chemiker der agronomischen Abtheilung. Mit zwei Farbendrucktafeln. Berlin. Verlag von Paul Parey. 1887. — Das vorliegende 58 Seiten starke Werkchen behandelt zunächst den Zweck und das Wesen der Düngung; dann die zur Ernährung der Pflanzen unbedingt nothwendigen Stoffe. Diese werden einzeln besprochen und ihre Bedeutung für die Ernährung der Pflanzen hervorgehoben. Da mehrere der zur Ernährung der Pflanzen nothwendigen Stoffe in unbegrenzten Mengen vorkommen, so werden im folgenden 2. Theile nur diejenigen besprochen, die im Boden in begrenzten Mengen vorhanden sind, an denen der Boden durch die Ernten erschöpft wird und die daher dem Boden durch die Düngung wieder zugeführt werden müssen. Im 3. Theile werden die verschiedenen Düngearten, Stalldünger etc. und künstliche, bezüglich ihrer Wirkung und zweckmässigen Anwendung besprochen. Schliesslich folgt eine praktische Anleitung für die rationelle Anwendung der verschiedenen Düngemittel in der Stallmistwirthschaft und in Düngerwirthschaften ohne Stallmist. Von den beiden farbig angelegten grossen Tafeln bringt die eine eine graphische Darstellung von den in begrenzten Mengen im Boden vorhandenen Nährstoffen, die von den verschiedenen Pflanzenarten in entsprechenden Mengen dem Boden entnommen werden und die daher, um die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhalten, diesem in zweckmässiger Weise wieder zugeführt werden müssen. Die 2. Tafel bringt zahlenmässig die Entnahme von Pflanzennährstoffen aus einem Hektar Ackerland durch die Ernten der wichtigsten Kulturpflanzen, ferner eine Tabelle über die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Düngerarten.

Die Behandlung des Stoffes ist in dem vorliegenden Werkchen eine sehr zweckmässige. Zunächst kann sich jeder vermittelst desselben leicht mit dem Wesen der Düngung vertraut machen und dann bieten die Tabellen auch Gelegenheit, sich in speciellen Fällen schnell orientiren zu können. Dies ist um so mehr der Fall, da die Tafeln nicht nur Durchschnittszahlen bringen, sondern für geringe, mittlere und grosse Ernten. Da auch die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Agrikultur-

chemie Berücksichtigung gefunden haben, so kann das Werkchen allen, die sich für Landwirthschaft interessiren, bestens empfohlen werden.

Halle, Saale. Dr. Heyer.

Willkomm, Dr. Moritz. Bilder-Atlas des Pflanzenreiches. Verlag von J. F. Schreiber in Esslingen. 1. und 2. Lieferung. — Das Werk erscheint in 9 Lieferungen, von denen jede 8 Tafeln mit zahlreichen kolorirten Abbildungen enthält. Im Ganzen soll das vollständige Werk über 600 Abbildungen und 100 Seiten Text enthalten.

In der Einleitung der ersten Lieferung werden Erläuterungen über die Begriffe Art, Familie, Klasse etc. gegeben und dann wird über das natürliche und das künstliche Pflanzen-System gesprochen. Der Eintheilung des Stoffes ist jedoch das natürliche System zu Grunde gelegt. Im ersten Hefte wird daher mit den Sporengewächsen, den Pilzen, Flechten, Algen, Moosen, Farnen etc. begonnen und dann mit den nacktsamigen, den Cycadeen und den Nadelhölzern fortgefahren. Die zweite Lieferung beginnt mit den Einsamlappigen-Pflanzen, den Palmen, Gräsern, Orchideen, Iris und Lilien-Arten.

Nach den beiden vorliegenden Lieferungen zu schliessen ist das Werk nicht eigentlich für den Botaniker vom Fach geschrieben, sondern mehr für Anfänger, fürs Haus, für Laien, für Gärtner, Landwirthe und Forstleute. Darauf lassen auch die Abbildungen schliessen, die meist Pflanzen darstellen, mit denen der Mensch häufig in Berührung kommt und die ihm entweder nützlich oder schädlich sind. So sind von den Pilzen die essbaren und giftigen abgebildet, ferner von Pilzkrankheiten das Mutterkorn und der Getreiderost etc. In ähnlicher Weise ist auch bei den höheren Pflanzen verfahren, denn es sind sowohl die einheimischen, wie auch die exotischen Nutzpflanzen abgebildet. Der beigefügte erläuternde Text ist klar und verständlich. — Hoffentlich ist der Stoff in den übrigen Lieferungen in derselben Weise behandelt, das Werk würde dann für die oben genannten Kreise ein werthvolles Unterrichts- und Nachschlagebuch bilden.

Halle, Saale. Dr. Heyer.

Zaengerle, Dr. Max, Professor am Kgl. Realgymnasium zu München. Grundriss der Botanik für den Unterricht an mittleren und höheren Lehranstalten. München, Verlag von Gustav Taubald. 1887. — Das Buch unterscheidet sich von seinesgleichen dadurch, dass der beschreibenden Botanik das Hauptaugenmerk zugewendet ist, was für Schulen das einzig richtige

ist. Der Unterricht wird an Schulen immer am fruchtbarsten sein, wenn der Schüler möglichst viele Pflanzen kennen und sie nach ihren äusseren Merkmalen unterscheiden lernt. Er wird dann auf angenehme und fruchtbringende Weise in die Botanik eingeführt. Anders verhält es sich, wenn der Schüler mit abstrakten hypothetischen Dingen geplagt wird, was, seitdem die Descendenztheorie für die Naturwissenschaften so bahnbrechend geworden ist, auch in Schulen Eingang gefunden hat. Für den Lehrer ist es gewöhnlich bequemer, wenn er, von der Descendenztheorie ausgehend, die beschreibende Botanik vorträgt, sich lange bei Blüthendiagrammen und complicirten Befruchtungsvorgängen etc. aufhält. Dieses Vorgehen ist ein deductives und hat zur Folge, dass der Schüler nicht einmal die allergewöhnlichsten Pflanzen kennen lernt und von anderen zu unterscheiden vermag. Davon kommt es auch, dass die Schüler mit sehr mangelhaften botanischen Kentnissen an die Hochschulen kommen und da jetzt an diesen die Morphologie und Systematik meist in den Hintergrund gestellt werden, so hat dies zur weiteren Folge, dass auch der Kandidat für das höhere Schulamt meist mit den allergewöhnlichsten Pflanzen gar nicht vertraut ist.

Der Schüler muss mit der äusseren Morphologie so weit vertraut gemacht werden, wie es zum Bestimmen der Pflanzen und zum Verständniss des Linné'schen und des natürlichen Systemes nothwendig ist. Von der Anatomie und Physiologie genügen allgemeine Kenntnisse. Alles übrige gehört an die Hochschule. Wenn der Schüler so vorbereitet ist, dann wird ihm nicht nur für irgend einen Lebensberuf etwas brauchbares mitgegeben, sondern er ist auch gut vorbereitet für die Hochschule.

In diesem Sinne ist auch das vorliegende Buch verfasst. In einer fünf Seiten langen Einleitung wird von der Eintheilung der Naturwissenschaft und der Botanik gesprochen. Dann folgt die äussere Morphologie, die Wurzel, der Stamm, das Blatt etc. bis Seite 39. Der Anatomie und der Physiologie sind mit Recht nur verhältnissmässig wenige Seiten gewidmet. Der Löwenantheil fällt der speciellen Botanik, von Seite 73 bis 230, zu. Hier wird zunächst das künstliche Pflanzensystem erwähnt und dann das natürliche. Hierauf folgt eine Uebersicht zum Bestimmen der Pflanzenfamilien nach dem künstlichen System, dann in derselben Weise zum natürlichen und schliesslich die Beschreibung der wichtigsten Pflanzenfamilien, geordnet nach dem natürlichen System. Den Schluss bildet ein Register. Das Buch ist also auch gleichzeitig für den Schüler eine Flora zum Bestimmen der Pflanzen. — Wir wünschen, dass der Unterricht in der Botanik in der erörterten Weise ertheilt werden und dass in diesem Sinne geschriebene Lehrbücher, wie das vorliegende, eine recht weite

Verbreitung finden möchten. Ausser der vorliegenden 242 Seiten starken Ausgabe ist gleichzeitig auch noch eine kleinere von nur 194 Seiten erschienen.

Halle, Saale. Dr. Heyer.

Sayre, Ueber die eigenthümliche giftige Wirkung einer zu den Leguminosen gehörigen Futterpflanze. Report of the Kansas State Board of Agriculture 1886.

Aehnlich wie die von den Lupinen hervorgerufene Lupinose der Schafe wird in Amerika durch eine andere, dort einheimische Pflanzenart, die zu derselben Familie wie die Lupine, zu den Leguminosen, gehört, bei Pferden und Rindern eine Krankheit hervorgerufen. Die Angaben darüber sind keineswegs unbegründet, denn schon als ich die Vereinigten Staaten bereiste, wurde mir an verschiedenen Orten, auf den grossen Viehweiden in den Prairien die Pflanze gezeigt und Mittheilungen darüber gemacht. Dieselben waren aber noch sehr unklar und zu wenig untersucht. Die fragliche Krankheit muss aber unter den Thieren schon grössere Opfer gefordert haben, denn wie mir seiner Zeit mitgetheilt wurde, hat man die Ausrottung der Pflanze sogar von Seite des Staates betrieben. In dem soeben erschienenen Report of the Kansas State Board of Agriculture für das Jahr 1886 sind nun genauere Untersuchungen und Beobachtungen von Gelehrten und Fachleuten von E. Sayre über die Krankheit zusammengestellt, die wir in Folgendem mittheilen:

Die Pflanze, welche im Volksmunde den Namen „loco“ führt, ist den Viehhältern und Farmern im westlichen Kansas, Kolorado, Neu-Mexiko und den angrenzenden Staaten als eine der dem Viehe schädlichen Pflanzen der westlichen Regionen wohl bekannt. Sie besitzt giftige Eigenschaften und wird von den Pferden und Rindern als Futter aufgesucht, und zwar in solchen Mengen aufgenommen, dass sie nicht nur schädlich, sondern häufig auch tödtlich wirkt. Merkwürdig ist aber, dass die Thiere trotzdem eine ähnliche Gier danach zeigen, wie sie bei Morphiumsüchtigen oder Opiumessern für die Produkte des Mohnes auftritt. Wenn sie einmal davon gefressen haben, so suchen sie das Kraut immer wieder auf, wodurch schliesslich ihr Ruin herbeigeführt wird. Das Nervensystem wird afficirt, und das Thier ist „locoed“, eine spanische Bezeichnung, die wie bei den „Morphiumsüchtigen“ andeutet, dass das Thier der Sucht verfallen ist.

Dr. Tipton in Las Vegas, mit welchem Sayre die Pflanze auf den Weiden und Ebenen sammelte, hat ermittelt, dass die Spanier den Namen „loco“ erst einführten, als die Amerikaner die Wirkungen der Pflanze erkannt hatten. Der Name „loco“

wurde dann für sie gebräuchlich. Der eigentliche spanische Name der Pflanze ist Garabanzillo, kleine Kichererbse, ähnlich der Garanbaza, einer in Spanien häufig gegessenen Hülsenfrucht, Cicer Arietinum.

Der botanische Name der in Rede stehenden giftigen Pflanze ist Astragalus mollissimus. Die Gattung Astragalus ist jedoch nicht die einzige, welcher der Name „loco“ beigelegt wird. In Nevada, Utah, Kalifornien und in allen Regionen der grösseren Ebenen von Kolorado bis Neu-Mexiko, Texas und Arkansas werden auch verschiedene andere Pflanzen damit benannt. Prof. Popenoe am landwirthsch. Kollege in Manhattan, Kansas, erhielt darunter beispielsweise folgende: Malvastrum coccineum, Sophora sericea, Oxytropis Lamberti, Amarantus albus und auch Astragalus mollissimus. E. Sayre hat jedoch gefunden, dass die Viehzüchter und Farmer in Kansas, Kolorado und Neu-Mexiko ziemlich allgemein darin übereinstimmen, dass Astragalus und Oxytropis die giftigen Kräuter sind. Die letztere Pflanze hat in der That grosse Aehnlichkeit mit der ersteren. Beide Pflanzen sind sehr in die Augen fallend und zwar auch den Winter hindurch.

Der Astragalus wächst auf Hochländereien, und zwar mehr auf trockenem, sandigem Boden. Er blüht im Juni mit violetten Blumen. Aus der Wurzel erheben sich zahlreiche Stengel, die an der Basis niedergebogen und oben aufrecht sind. Die fleischigen Stengel sind mit einem seidigwolligen Ueberzuge bedeckt; ebenso die Fiederblättchen mit auffallend weichen seidigen Haaren. Die Blumenstiele sind gewöhnlich länger als die Blätter, schaftähnlich und tragen eine etwas dicke Aehre, deren Blumen den gewöhnlichen Bau der Leguminosen zeigen.

Die Wirkungen, welche die Pflanze auf den thierischen Organismus ausübt, sind nach den bisher gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen folgende: Nachdem das Thier freiwillig davon gefressen hat, was nicht eher geschieht, als bis es fast vor Entkräftung dazu getrieben wird, grünes Futter aufzunehmen, zieht das Thier die verderbliche Pflanze in kurzer Zeit jeder andern Nahrung vor. Dr. Smith in Granada, Colorado, glaubt jedoch, dass das Thier das Kraut mit anderem Futter, Gras aufnimmt, und zwar in derselben Weise, wie dieses. Er ist also nicht der allgemeinen Ansicht, dass das Thier erst durch grossen Hunger dazu getrieben werden müsse. Beim Pferde ruft das Kraut zunächst Hallucinationen hervor. Wenn es vor ein kleines Hinderniss geführt oder geritten wird, z. B. vor einen im Wege liegenden Balken, so bleibt es plötzlich stehen. Wird es dann angetrieben, so macht es einen Sprung, als ob das Hinderniss etwa vier Fuss hoch wäre. Dies wird augenscheinlich durch

die gestörte Urtheilskraft und durch krankhafte Zustände des Gehirns veranlasst. E. Steele in Meade-Center, Kansas, ein erfahrener Heerdenbesitzer, hebt hervor, dass sich die kranken Thiere besondern durch einen starren Blick auszeichnen und wenn man vor ihren Augen eine lebhafte, schnelle Bewegung ausführt, z. B. durch plötzliches Aufheben der Arme, so sieht es aus, als ob das Thier vor Angst niederstürzen wollte, weil es nicht fähig ist, seine Muskeln zu beherrschen. Zuweilen ist es von einem Irrsinn befallen, in welchem Zustande es gefährlich ist und alles Mögliche thun kann. Es bäumt sich, fällt zuweilen nach rückwärts nieder, rennt vorwärts oder macht einige Sprünge und fällt gewönlich nieder. Die Augen werden nach oben verdreht, so dass nur das Weisse zu sehen ist, welches stark injicirt ist. Da das Thier in diesem Zustande nicht sieht, so kann es vorkommen, dass es direkt auf eine Mauer oder auf einen andern Gegenstand losrennt.

Diese Anfälle können durch irgend eine Ursache, welche das Thier aufregt, herbeigeführt werden. Am leichtesten scheint dies beim Durchschreiten von Wasser der Fall zu sein, denn das Thier fällt zuweilen schon in einem zwei Fuss liefen Wasser so erschöpft zusammen, dass es ertrinken kann. Nachdem sich die Krankheit eingestellt hat, magert das Thier immer mehr ab und erhält schliesslich ein höchst trauriges Aussehen. Im letzten Stadium begiebt es sich nur noch vom giftigen Kraute nach dem Wasser und zurück. Der Gang ist unsicher und schwach; die Augen sind eingesunken, matt und glasig; die Haut ist rauh und glanzlos. Im Allgemeinen scheint das Thier an Hunger und an beständiger Aufregung des Nervensystems zu leiden. Zuweilen scheint es aber heftige Schmerzen zu empfinden, so dass es sich wälzt und ausschlägt, bis es zusammenstürzt und in wenigen Momenten stirbt. Ein Beobachter aus Texas sagt, dass er ein Pferd beurtheilen könne, ob es „locoed" ist oder nicht, wenn es scharf angetrieben wird, so dass das Thier warm und aufgeregt wird. Ist dies geschehen, so stellen sich eventuell die Anfälle ein. Ein Farmer aus Colorado schreibt: Wir suchen möglichst alle Astragalus auszurotten . . . . Pferde, die davon gefressen haben, schäumen am Maule, schlagen aus und beissen, wälzen sich und springen bis sie erschöpft sind. Dr. Smith theilt mit, dass sein Pferd unterwegs häufig „Loco"-Anfälle gezeigt habe, wenn es ein paar Meilen gelaufen sei. Nach Steele haben die Rinder noch mehr darunter zu leiden; er besitzt solche Thiere. Die Nachzucht wird empfindlich geschädigt, weil die Kühe zu früh kalben. Von vielen Andern wird bestätigt, dass die Rinder schnell abmagern und bald zu Grunde gehen.

Ein wesentlicher Unterschied besteht in den Ansichten über die Heilung der erkrankten Thiere. Manche behaupten, dass

es ganz zwecklos sei, irgend etwas zu thun. Wenn das Thier befallen ist, so sei alle Hoffnung auf Wiederherstellung verloren. Steele hingegen behauptet, dass er manche schwierige Fälle geheilt habe und sagt, wenn es gelänge, das Thier zum Fressen zu bewegen, so sei die Heilung sicher. Dies ist aber deshalb etwas schwierig, weil die Krankheit den Appetit nimmt. Vor einiger Zeit hat er zwei Pferde verloren, obgleich gutes Futter in Fülle vorhanden war. Mais oder etwas ölhaltiges Futter sollen den schädlichen Einflüssen der Pflanze am besten entgegenwirken und irgend ein ölhaltiges Abführungsmittel den Appetit befördern. Dr. Smith behauptet, dass durch Ruhe und gutes Futter das Uebel vollständig gehoben werden könne.

Als eigentliche Ursache dieser eigenthümlichen Krankheit wird allgemein die erwähnte Pflanze angenommen. Die meisten Heerdenbesitzer in Neu-Mexiko glauben jedoch, dass es ein Wurm ist, der auf dieser Pflanze lebt. Auch Dr. Tripton, in Las Vegas sagt, dass dies die vorherrschende Meinung in seiner Nachbarschaft sei. Ein Viehtreiber theilte ihm auch mit, dass er den Magen eines verstorbenen Thieres vollständig mit Würmern besetzt gefunden habe. Diese stehen aber jedenfalls mit der Krankheit in keinem Zusammenhange, da Steele bei zahlreichen Sektionen den Magen in gutem Zustande vorgefunden hat. Dr. Carhart in Texas hat das Kraut auf Insekten untersucht, hat aber keine lebenden daran gefunden. Von anderer Seite hingegen wurde eine Anzahl Pflanzen an Professor Snow übersandt, welcher mittheilt, dass die unteren Stengeltheile reichlich mit den Larven eines stengelbohrenden Insektes besetzt seien.

Sayre hat ferner eine chemische Analyse der Pflanze ausgeführt, welche jedoch keine giftigen Körper in der Pflanze erkennen liess. Es ist jedoch eine ausführlichere Analyse in Aussicht genommen. Wenn man die Pflanze pulverisirt, so besteht von der Masse dem Gewicht nach $^1/_3$ und der Menge nach $^1/_2$ aus feinen weissen Haaren, die von der Behaarung der Pflanze herrühren. Der leichte flaumige Charakter dieser Haare ist eigenthümlich und es ist anzunehmen, dass sie, in den Magen gelangt, auf dem flüssigen Inhalte schwimmen und geeignet sind, mit gewissen Bestandtheilen des Mageninhaltes Ballen zu bilden. Es ist übrigens schwer, die leicht schwammige Pflanze zu pulverisiren. Der Staub, welcher sich bei dieser Arbeit verbreitet, reizt die Schleimhäute, was aber wohl nicht auf eine der Pflanze innewohnende reizende Eigenschaft, sondern auf die zahlreichen zerbrochenen, scharf zugespitzten Haare zurückzuführen ist.

Einige Astragalus-Arten sind auch bei uns einheimisch und unter dem Namen Tragantklee bekannt. Ihr Anbau als Futterpflanzen ist zwar empfohlen worden, hat aber wohl nirgends in nennenswerther Weise stattgefunden. Eine aus Spanien stammende Art wurde auch ihrer Samen wegen zum Anbaue, besonders in Schweden, empfohlen, die gedörrt und wie Kaffeebohnen gebrannt als Surrogat für diese dienen sollten. Diese Art hat daher den Namen schwedischer Kaffee erhalten.

Dr. F. Heyer.

Literatur.

Anfragen wegen Aufnahme von **Aufsätzen** in diese Zeitschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspondenzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten wir an **Professor Dr. O. Luedecke,** Halle-Saale, Zinksgarten 8 zu richten.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

Zeitschrift

für

Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins

für Sachsen und Thüringen

von

Dr. Brass in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker**.
Freiherr **von Fritsch**, Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch**, Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LX. Band.
Vierte Folge. Sechster Band.
Drittes und Viertes Heft.

Mit 1 Tafel.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1887.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Ueber Cholin und verwandte Verbindungen.

Von

Apotheker **Julius Weiss**

in Marburg a. L.

Das Cholin, dessen Vorkommen in der Natur, sowohl im pflanzlichen, als auch im thierischen Körper in der Neuzeit vielfach beobachtet ist, hat schon mehrfach zu Untersuchungen Veranlassung gegeben, da es, obschon an und für sich ungiftig, doch bei den Veränderungen, welche pflanzliche und thierische Stoffe bei der Aufbewahrung erleiden, insofern zuweilen eine Rolle zu spielen scheint, als es sich leicht durch Abspaltung von Wasser in das stark giftige Neurin, bezüglich durch Oxydation in das ebenfalls stark giftige Muscarin verwandelt.

Bezüglich des Vorkommens des Cholins ist es jedoch wahrscheinlich, dass dasselbe in den betreffenden Materialien nicht präexistirend vorhanden ist, sondern dass es sich erst durch Zersetzung der wenig beständigen Lecithine, einer Verbindung von Cholin mit Glycerinphosphorsäure und mit Fettsäuren, bildet.

Diese Vermuthung dürfte um so mehr gerechtfertigt sein, als die Lecithine oder Protagone unter dem Einflusse verschiedener Agentien leicht unter Abspaltung der Glycerinphosphorsäure und der Fettsäure-Reste in Cholin oder Bilineurin übergeführt werden. Das auf diese Weise gebildete Cholin ist in sofern von einer gewissen Bedeutung, als es bei dem ziemlich verbreiteten Vorkommen und der leichten Veränderung, die dasselbe anscheinend unter gewissen Bedingungen erleidet, geeignet ist, verschiedene Vergiftungserscheinungen, die man schon häufig zu beobachten Gelegen-

heit hatte, auf einfache Weise zu erklären. So wurde zum Beispiel schon wiederholt beobachtet, dass Nahrungsmittel, die vorher als solche niemals giftig wirkten, nach längerem Aufbewahren plötzlich stark giftige Eigenschaften annahmen, so dass nach deren Genuss das betreffende Individuum unter starken Vergiftungssymptomen erkrankte, ja sogar bisweilen daran zu Grunde ging.

So hat Alex. Ehrenberg[1]) in seiner neusten Abhandlung in verdorbener Wurst Cholin und Neuridin neben anderen Basen aufgefunden, und ebenso isolirte Brieger[2]) aus faulem Fleische neben Cholin und anderen Basen auch Neurin.

Es liegt somit die Vermuthung nahe, dass diese giftigen Basen, insbesondere das Neurin, aus dem Cholin entstanden sind. Wenn auch diese Erscheinungen nicht ausschliesslich auf das Vorhandensein des Cholins, bezüglich dessen Umwandlung in Neurin oder Muscarin zurückzuführen sind, so ist es doch nicht unwahrscheinlich, dass wenigstens ein Theil der bezüglichen Intoxicationen hiermit in Beziehung zu bringen ist.

Zu dieser Annahme ist man um so mehr berechtigt, als Gram[3]) in seiner Abhandlung auf mehrfachem Wege die leichte und glatte Ueberführbarkeit der Oxaethyl-Base in die Vinyl-Base darthut.

In wie weit jedoch diesen Versuchen Rechnung getragen werden kann, werde ich mir erlauben im Laufe meiner Arbeit an geeigneter Stelle noch näher zu erörtern.

Bei dem allgemeinen Interesse, welches das Cholin in der Neuzeit in Anspruch zu nehmen beginnt, habe ich auf Veranlassung und unter Leitung meines verehrten Lehrers, des Herrn Professor Dr. Schmidt, versucht, weitere Beiträge zur Kenntniss dieser Verbindung und einiger demselben verwandter Körper zu liefern, sowie die Ueberführbarkeit desselben unter dem Einflusse von Mikroorganismen etc. in das Neurin darzuthun.

Ehe ich auf die bezüglichen Versuche näher eingehe,

---

1) Chem. Centr. Bl. 1887. 242.

2) ebendas.

3) Arch. f. experiment. Path. u. Pharm. XX. 116.

mag es gestattet sein, kurz das zusammenzustellen, was bisher über die Bildung, das Vorkommen und das Verhalten des Cholins bekannt ist.

Auf synthetischem Wege wurde das Cholin zuerst von Wurtz dargestellt und zwar in zweifacher Weise:

Erstens erhielt er die freie Base durch direkte Einwirkung von concentrirten Lösungen von Trimethylamin auf Aethylenoxyd, bei Gegenwart von wenig Wasser:

$$(CH^3)^3N + C^2H^4 \cdot O + H^2O = (CH^3)^3N <^{CH^2 \cdot CH^2 \cdot OH}_{OH}$$

und in gleicher Weise das chlorwasserstoffsaure Salz derselben durch Einwirkung von Thrimethylamin auf Aethylenchlorhydrin:

$$(CH^3)^3N + CH^2Cl . CH^2 . OH = (CH^3)^3N <^{CH^2 . CH^2 . OH}_{Cl}$$

Was das Vorkommen des Cholins anbetrifft, so scheint dasselbe sehr verbreitet im thierischen Organismus vorhanden zu sein; in Folge dessen ist es bis jetzt gelungen, dasselbe aus folgenden Substanzen zu isoliren: Aus der Galle[1]) — daher Cholin oder Bilineurin genannt — aus dem Gehirn[2]), aus den Eidottern,[3]) aus der Häringslake,[4]) sowie aus den menschlichen Placenten.[5])

Ferner findet es sich in 1 bis 2 Tage alten Leichen[6]), wodurch der Gedanke nahe gelegt wird, dass es auch in einer gewissen Beziehung zu den Leichenalkaloiden, den Ptomaïnen, steht.

Das Vorkommen des Cholins im pflanzlichen Organismus ist bis jetzt in folgenden Pflanzen constatirt worden:

In den Samen des Boxhorn — Trigonella foenum graecum[7]), im Fliegenschwamm — Agaricus muscarius[8]);

---

1) Strecker, A. 123, 353.
   Dybkowsky, Z. 1867, 384.
2) Liebreich, A. 134, 29, B. 2, 12.
3) Diakonow. J. 1868, 730.
4) Bocklisch, B. 18, 1923.
5) Böhm, Arch. f. experim. Path. u. Pharm. 19, 60.
6) Brieger, B. 17, 2741.
7) Jahns, B. 18, 2520.
8) Harnak, J. 1876, 803.

in den Baumwollensamenpresskuchen sowie den Bucheckernpresskuchen[1]; in den Samen von Sinapis alba[2], wo das Rhodansinapin beim Behandeln mit $Ba(OH)^2$ ebenfalls Cholin liefert, im Boletus luridus[3] — jedoch bemerkt hier Professor Böhm in seiner Abhandlung, dass der Gehalt je nach den Jahrgängen ein ziemlich schwankender sei; — in Amanita pantherina[4] in einer Menge von 0,1% der Trockensubstanz der Pilze; in Helvella esculenta[5].

Ebenso fand Kunz[6], der bei der allgemeinen Verbreitung des Cholins im Pflanzen- und Thierreich die nahe liegende Vermuthung hegte, dass dasselbe auch in Pflanzenextrakten nachweisbar sei, solches im Extractum Belladonnae zu 0,72 bis 1,03%; im Extractum Hyoscyami zu 0,26% und ebenso in geringen Mengen in den Blüthen von Sambucus.

Durch den Nachweis des Vorkommens in den Extrakten ist auch gleichzeitig die früher übliche Meyersche Methode der Alkaloidbestimmung durch Ausfällen der wässerigen Extraktlösungen mit Kaliummercurijodid, eine völlig unbrauchbare geworden, da hierbei auch Cholin und Cholinähnliche Körper mit gefällt werden. Nach den eingehenden Untersuchungen von Peter Gries und Harrow[7] wurde Cholin ferner im Hopfen — Humulus lupulus — nachgewiesen und zwar in einer Menge von $^1/_{50}$%. Diese Forscher nahmen auch an, dass das Cholin bei dem Brauprocesse mit in das Bier übergehen würde und haben es auch in der That daraus in ähnlicher Weise wie aus dem Hopfen isoliren können.

Nach den neueren Mittheilungen von Brieger[8] kommt auch im Mutterkorn — Secale cornutum — Cholin vor und ist hier vermöge seiner leichten Spaltbarkeit die Quelle des sich im Mutterkorn immer findenden Trimethylamins.

---

1) Böhm, Arch. f. experiment. Path. u. Pharm. 19, 60.
2) Babo. Hirschbrunn, A. 84, 22. Claus Kresé, Z. 1868, 46.
3) Siehe 1.
4) Ebendas.
5) Ebendas.
6) Arch. d. Pharm. 1885, 703.
7) Ber. d. chem. Ges. 1885, 717.
8) Chem. Centrbl. 1887, 239.

Reindarstellung von Trimethylamin.

Da ich fast bei sämmtlichen meiner Versuche, vom Trimethylamin ausgehend, mit demselben Additionsprodukte zu bilden hatte, so lag es mir zuerst ob, eine möglichst chemisch reine Lösung desselben zu bereiten.

Als Ausgangsmaterial hierzu diente das käufliche Trimethylaminchlorhydrat, welches neben Trimethylamin ziemliche Mengen von Dimethylamin und Methylamin enthält. Zur Trennung dieser primären, secundären und tertiären Amine von einander bediente ich mich zuerst des bekannten Hofmannschen Verfahrens, durch Einleiten der freien Basen in Aethyloxalat, welches, wie bekannt, das Methylamin in Dimethyloxamid überführt, ferner aus dem Dimethylamin den Ester der Dimethyloxaminsäure bildet, während das Trimethylamin unverändert bleibt, und durch vorsichtige Destillation dieses Reactionsproduktes unter Durchleiten eines langsamen Luftstromes unverändert übergeht und so in Wasser oder Weingeist aufgefangen werden kann.

Um mich zu überzeugen, ob hierbei eine reine Trimethylamin-Lösung entstanden sei, stellte ich mir aus der alkoholischen Lösung das Platindoppelsalz dar, dessen Analyse einen Platingehalt von 36,94% Pt ergab, sonach der theoretischen Berechnung, welche nach der Formel: $[N(CH^3)^3HCl]^2PtCl^4$ einen Platingehalt von 36,87% Pt verlangt, vollständig entsprach.

Da bei obiger Bereitungsweise ein grosser Theil des Rohmaterials — das Dimethylamin und Monomethylamin — unbenutzt verloren ging, habe ich versucht, ein anderes Verfahren für die Reindarstellung des Trimethylamins einzuschlagen.

Dasselbe basirt auf der Ueberführbarkeit des im käuflichen Trimethylaminchlorhydrat vorhandenen Trimethylamins, sowie des Dimethylamins und Methylamins in Tetramethylammoniumjodid, und Zerlegung letzterer Verbindung mit Bleioxyd.

Zu diesem Zwecke behandelte ich das käufliche Material mit concentrirter Kalilauge, um die darinnen vorhan-

denen Amine auszutreiben und zwar unter gelindem Erwärmen der Masse. Die hierbei entweichenden Produkte fing ich in Alkohol auf. Zu dieser alkoholischen Lösung wurde dann unter sorgfältigem Abkühlen Jodmethyl, das vorher mit Alkohol verdünnt war, portionsweise zugesetzt. Hierbei schied sich unter starkem Erwärmen der Flüssigkeit sofort eine weisse, krystallinische, breiartige Masse aus, welche, auf einem Filter gesammelt, nach dem Absaugen und Trocknen zwischen Fliesspapier, eine weisse, luftbeständige, fein krystallinische Masse bildete. Auch aus den Mutterlaugen resultirte noch, nach dem Verdampfen derselben, eine nicht unerhebliche Menge obigen Körpers. Aus dem so gewonnenen Tetramethylammoniumjodid wurde dann das Trimethylamin durch trockene Destillation mit Bleioxyd abgespalten und wiederum in Alkohol aufgefangen.

Bei dieser Destillation ist jedoch eine allzugrosse Erhitzung zu vermeiden, da sonst weitere Spaltungen vor sich gehen und man neben Trimethylamin noch Jodammon und Ammoniak erhält.

Auch aus einer Probe dieser Trimethylamin-Lösung stellte ich mir behufs Constatirung der Reinheit ein Platindoppelsalz dar, aus dessen Analyse ersichtlich war, dass ich es mit einer vollständig reinen Lösung zu thun hatte.

Die Analyse ergab folgende Werthe:

I. 0,2904 Substanz gaben 0,1061 Pt = 36,53 % Pt.
II. 0,2858 Substanz gaben 0,1054 Pt = 36,87 % Pt.

	Gefunden:		Berechnet für:
	I.	II.	$[N(CH^3)^3HCl]^2PtCl^4$
Pt:	36,53 %.	36,87 %.	36,87 %.

Das ebenfalls noch dargestellte Golddoppelsalz lieferte folgende Werthe:

I. 0,2035 Substanz gaben bei 100° getrocknet 0,1003 Au = 49,28 % Au.
II. 0,1754 Substanz gaben bei 100° getrocknet: 0,0862 Au = 49,14 % Au.

	Gefunden:		Berechnet für:
	I.	II.	$N(CH^3)^3HCl \cdot AuCl^3$
Au:	49,28 %.	49,14 %.	49,33 %.

Eine weitere Methode der Reindarstellung von Trimethylamin schien sich durch das Studium der Einwirkung von Jod-Jodkalium-Lösung auf Trimethylamin zu ergeben.

Bei einem Versuche, welcher bezweckte zu constatiren, wie sich die gereinigte Trimethylamin-Lösung gegen Jod-Jodkalium-Lösung verhält, bemerkte ich, dass nach dem Ansäuern der Lösung mit Salzsäure auf Zusatz dieses Reagens anfänglich eine starke Trübung eintrat, nach längerem Stehen aber sich sehr schön ausgebildete, metallglänzende, nadelförmige Krystalle bildeten.

Es lag die Vermuthung nahe, dass sich unter diesen Bedingungen ein Perjodid des Trimethylamins gebildet hatte, eine Annahme, die durch die procentische Zusammensetzung der Verbindung, welche durch Ermittelung des Jod-Gehaltes festgestellt wurde, eine Bestätigung fand.

Zuerst bestimmte ich aus dem vollständig lufttrockenen Körper, von dem ich eine genau abgewogene Menge in Wasser suspendirte, sodann mit Schwefelwasserstoff so lange behandelte, bis eine vollständig farblose Flüssigkeit unter Schwefelabscheidung entstanden war, nach dem Verjagen des Schwefelwasserstoffs durch Einleiten von Kohlensäure und nachherigem Fällen des klaren mit Salpetersäure angesäuerten Filtrates mit salpetersaurem Silber, den gesammten Jod-Gehalt desselben, und gelangte zu folgendem Resultat:

0,1948 Substanz gaben 0,3265 AgJ = 90,55 % J.

Nach der titrimetrischen Bestimmung mit $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfat-Lösung, bei welcher nur der Gehalt an freiem Jod zu ermitteln ist, bekam ich folgende Werthe:

I. 0,1638 Substanz brauchten 9,4 ccm $^1/_{10}$ N · $Na^2S^2O^3$-Lösung, entsprechend 0,11938 J = 72,88 % J.

II. 0,2399 Substanz brauchten 13,8 ccm $^1/_{10}$ N · $Na^2S^2O^3$-Lösung, entsprechend 0,17526 J = 73,05 % J.

Wie aus vorstehenden Daten ersichtlich ist, hatte sich demnach ein Perjodid gebildet von der Zusammensetzung:

$$N(CH^3)^3 \cdot HJ + 4J.$$

Gefunden:	I.	II.
1. Gesammt Jod:	90,55 %	—
2. Freies Jod:	72,88 %	73,05 %.

Berechnet für:	$N(CH^3)^3 \cdot HJ + 4J$:
Gesammt Jod:	91,08 %.
Freies Jod:	73,09 %.

Es schien mir nun von Interesse zu sein, zu versuchen, ob ähnlich dem Trimethylamin auch das Dimethylamin und das Methylamin, ebenso wie die tertiären Aminbasen, mit Jod-Jodkalium-Lösung ähnliche Perjodide liefern, um eventuell auf diese Weise die tertiären Basen von den secundären und primären zu trennen. Hierbei stellte sich heraus, dass weder das Dimethylamin noch das Methylamin eine ähnliche Reaktion mit Jod-Jodkalium-Lösung unter Bildung eines schwer löslichen Perjodids liefern.

Bei der Prüfung anderer secundärer Basen wie Coniin und Conhydrin kam ich jedoch zu dem überraschenden Resultat, dass auch diese in salzsaurer Lösung mit obigem Reagenz eine starke Trübung der Flüssigkeit, sowie eine ölartige dunkelbraune Ausscheidung gaben, die jedoch auch nach längerem Stehenlassen nicht fest wurde, und in Folge ihrer flüssigen Form einer Analyse nicht gut zu unterwerfen war.

Da dieser Versuch eine sehr einfache und bequeme Trennung des Trimethylamins von dem Dimethylamin und Methylamin an die Hand gab, stellte ich mir zur Prüfung des Verfahrens aus dem mir zur Verfügung stehenden rohen, Dimethylamin und Methylamin enthaltenden Trimethylaminchlorhydrat auf folgende Weise eine grössere Menge Trimethylaminperjodid dar: Das Trimethylaminchlorhydrat wurde in Wasser gelöst und nach dem Ansäuern mit Salzsäure direkt mit einer wässerigen concentrirten Jod-Jodkalium-Lösung versetzt, und zwar so lange, bis nach weiterem Zusatz, sowie nach dem Verdünnen mit Wasser keine weitere Ausfällung bemerkbar war. Hierbei schied sich das Trimethylaminperjodid theilweise in kleinen glänzenden Blättchen aus, der grösste Theil jedoch zuerst als eine dickflüssige, ölartige Masse, die indessen schon nach 24 Stunden vollständig zu grossen, metallglänzenden Blättchen erstarrte. Diese wurden von der Mutterlauge getrennt und, um sie rein zu erhalten, in möglichst wenig heissem absoluten Alkohol gelöst, diese Lösung dann mit so viel Wasser

versetzt, bis eine starke Trübung der Flüssigkeit eintrat, und hierauf wieder 24 Stunden bei Seite gestellt. Das Perjodid hatte sich wiederum in sehr schönen Blättchen ausgeschieden, welche von der Mutterlauge getrennt und, nach dem Abwaschen mit sehr wenig Wasser, getrocknet wurden. Aus der Mutterlauge liess sich auf weiterem Zusatz von Wasser noch so lange Perjodid abscheiden, als die Flüssigkeit nach jedesmaligem Auskrystallisiren noch auf Wasserzusatz getrübt wurde.

Die nächste Aufgabe musste jetzt sein, zu ermitteln, wie aus diesem Perjodid das Trimethylamin am einfachsten abzuspalten und auszutreiben sei.

Bei dem ersten diesbezüglichen Versuche ging ich von der Ansicht aus, dass durch Zusammenbringen des Perjodids mit concentrirter Kalilauge und Erhitzen dieses Gemisches, eine glatte Abspaltung des Trimethylamins vor sich gehen müsse. Die unter diesen Bedingungen entweichenden gasförmigen Produkte wurden direkt in verdünnter Salzsäure aufgefangen und dann diese salzsäurehaltige Flüssigkeit zur Prüfung der Reinheit derselben mit Platinchlorid versetzt.

Bei obiger Behandlungsweise des Perjodids mit concentrirter Kalilauge tritt schon in der Kälte eine bedeutende Gasentwickelung ein, bis sich nach einiger Zeit das Perjodid in eine gelbe, schwammförmige Masse verwandelt hat, die sich jedoch beim Erhitzen der Flüssigkeit ebenfalls noch vollständig zerlegt, so dass schiesslich eine klare Flüssigkeit im Destillationskolben zurückbleibt.

Die Analyse des hierbei resultirenden Platinsalzes gab folgenden Procentgehalt an Platin:

I. 0,2413 Substanz gaben 0,0930 Pt = 38,54 % Pt.
II. 0,2948 Substanz gaben 0,1154 Pt = 39,14 % Pt.
III. 0,2328 Substanz gaben 0,0912 Pt = 39,17 % Pt.

Diese erhaltenen Daten stimmen jedoch nicht mit der Formel des Trimethylaminplatinchlorids, sondern merkwürdiger Weise ziemlich genau mit der Formel des Dimethylaminplatinchlorids: $[N(CH^3)^2H]^2H^2PtCl^6$ überein, welches der theoretischen Berechnung nach: 38,93 % Pt verlangt.

Gefunden:	I.	II.	III.
Pt:	38,54 %.	39,14 %.	39,17 %.
Berechnet für:	$[N(CH^3)^2H]^2H^2PtCl^6$:		
Pt:	38,93 %.		

Da dieser Versuch nicht den gewünschten Erfolg hatte — wahrscheinlicherweise in Folge der Bildung von jodsaurem Kali, welches seinerseits zersetzend, bezüglich oxydirend auf das Trimethylamin einwirkte, damit vermuthlich Kohlensäure und Wasser unter Entwickelung von Dimethylamin und Methylamin bildend, so wurde ein zweiter vorgenommen, und zwar derartig, dass ebenfalls wieder das Perjodid mit concentrirter Kalilauge behandelt wurde, jedoch diesmal unter Vermeidung von starkem Erwärmen. Die auch hierbei nach dem Einwirken der Kalilauge in der Kälte sich bildende gelbe schwammförmige Masse wurde diesmal mit Schwefelwasserstoff behandelt und hierdurch unter Entfärbung der Flüssigkeit zerlegt.

Diese wurde dann nach dem Ansäuern mit Salzsäure auf dem Wasserbade eingedampft und endlich ebenfalls noch mit concentrirter Kalilauge unter Durchleiten von Luft und gelindem Erwärmen der Destillation unterworfen. Das hierbei in verdünnter Salzsäure aufgefangene Destillationsprodukt wurde durch Zusatz von Platinchlorid in das Platin-Doppelsalz übergeführt, dessen Analyse diesmal folgendes Resultat lieferte:

0,3850 Substanz gaben 0,1420 Pt = 36,88 % Pt.

Dieser angeführte Werth stimmt sehr gut mit der Formel:

$$[N(CH^3)^3HCl]^2PtCl^4$$

überein:

gefunden:		berechnet für:
	I.	$[N(CH^3)^3HCl]^2PtCl^4$.
Pt:	36,88 %.	36,87 %.

Es ist somit dargethan, dass aus dem Trimethylaminperjodid das Trimethylamin vollständig rein abgeschieden werden kann, jedoch ist, wie aus den oben angeführten Daten ersichtlich, ein starkes Erwärmen auf das sorgfältigste zu vermeiden, da sonst alles Trimethylamin, wie oben bemerkt, vermuthlich durch die oxydirende Einwirkung

des gebildeten jodsauren Salzes in Dimethylamin verwandelt wird.

Zur weiteren Klarlegung dieser Annahme stellte ich die nachstehenden Versuche an.

Vor Allem schien es zur Sicherstellung des Verfahrens an sich erforderlich zu sein, die Einwirkung von Kalilauge auf Trimethylaminperjodid und zwar unter Vermeidung all zu starken Erhitzens zu wiederholen.

Das aus dem käuflichen Trimethylaminchlorhydrat durch Fällen mit Jod-Jodkalium-Lösung erhaltene Trimethylaminperjodid wurde zu diesem Behufe zunächst mit Schwefelwasserstoff zerlegt; jedoch wurde diesmal die Flüssigkeit nach dem Abfiltriren des ausgeschiedenen Schwefels und dem Verjagen des Schwefelwasserstoffs vor dem Eindampfen annähernd mit Kalilauge neutralisirt. Bei dem vorsichtigen Zusatz von Kalilauge entwichen hierbei schon kleine Mengen von Trimethylamin. In einen Kolben gebracht, wurde dann mittelst eines Scheidetrichters langsam mehr Kalilauge, und zwar so lange, bis letztere im starken Ueberschusse vorhanden war, zugefügt und gleichzeitig Luft durch die stark alkalische Mischung hindurchgeleitet. Nachdem die Trimethylamin-Entwickelung in der Kälte ziemlich vorüber war, wurde die Flüssigkeit schliesslich schwach erwärmt. Die entweichenden gasförmigen Produkte wurden dann wiederum in verdünnter Salzsäure aufgefangen, um dann nach Zusatz von Platinchlorid dem freiwilligen Verdunsten überlassen zu werden. Es schieden sich bald oktaëdrische Krystalle aus, die sich ebenso wie beim letzten Versuche als reines Trimethylamin-Platin-Doppelsalz erwiesen, denn:

0,2656 Substanz gaben 0,0982 Pt = 36,97 % Pt

gefunden:	berechnet für: $[N(CH^3)^3HCl]^2PtCl^4$
Pt: 36,97 %.	36,87 %.

Auch aus der Mutterlauge, welche einer weiteren Verdunstung überlassen wurde, resultirte noch reines Trimethylaminplatinchlorid. Nachdem ich nun zum wiederholten Male nach der eben beschriebenen Methode reines Trimethylamin erhalten hatte, durfte wohl anzunehmen sein, dass dieser Weg ebenfalls ein sicherer ist, um reines Trimethylamin aus dem käuflichen Produkte zu gewinnen.

Meine weiteren Versuche erstreckten sich darauf, zu beweisen, ob es wirklich die gebildeten jodsauren respektive jodigsauren Salze oder auch freie Jodwasserstoffsäure sind, die zersetzend, beziehungsweise oxydirend bei der Destillation auf das Trimethylamin einwirkten.

Zu diesem Zwecke brachte ich reine 33procentige wässerige Trimethylaminlösung mit überschüssiger Jodwasserstoffsäure zusammen. Diese rothbraun gefärbte Flüssigkeit wurde sodann bis zur Entfärbung mit Schwefelwasserstoff behandelt und nach dem Verjagen des letzteren durch Eindampfen auf ein kleines Volumen, mit Kalilauge der Destillation unterworfen.

Auch hier wurden die übergehenden Produkte in verdünnter Salzsäure aufgefangen, um dann durch Zusatz von Platinchlorid in das Platindoppelsalz verwandelt zu werden.

Da die beim freiwilligen Verdunsten dieser Flüssigkeit sich ausscheidenden Platinkrystalle keine einheitliche Form zu haben schienen, wurden dieselben nochmals aus salzsäurehaltigem Wasser umkrystallisirt. Hierbei schieden sich wiederum grössere tafelförmige Krystalle neben kleinen Oktaëdern aus. Eine Platinbestimmung aus den von den Oktaëdern getrennten tafelförmigen Krystallen ergab folgendes Resultat:

0,3752 Substanz ergaben 0,1380 Pt = 36,78% Pt.

Dies würde genau auf Trimethylaminplatinchlorid stimmen.

Um nun zu sehen, ob vielleicht aus der Mutterlauge noch ein zweites Platindoppelsalz sich ausscheiden würde, wurden noch aus dem hieraus resultirten Platinsalz einige Platinbestimmungen ausgeführt, wobei sich folgende Daten ergaben:

I. 0,4774 Substanz gaben 0,1752 Pt = 36,69% Pt.
II. 0,3930 Substanz gaben 0,1450 Pt. = 36,89% Pt.

Sonach hatte sich nach diesem Verfahren nur reines Trimethylamin gebildet, also die freie Jodwasserstoffsäure keinerlei Einwirkung auf dasselbe ausgeübt. Dadurch ist jedoch die Annahme nicht ausgeschlossen, dass, wenn auch in diesem Falle die Jodwasserstoffsäure keine Einwirkung zeigte, dieselbe in dem vorne angegebenen Falle im Ent-

stehungsmomente auf das Trimethylamin zersetzend gewirkt haben könne.

Zu einer weiteren Probe von reinem salzsaurem Trimethylamin brachte ich Jod im Ueberschuss und destillirte unter allmähligem Zusatz von Kalilauge, bis letztere im Ueberschuss vorhanden war, unter stärkerem Erhitzen der Masse. Die anfangs gelbbraun gefärbte Flüssigkeit wurde unter vorübergehender Bildung der oben schon beobachteten gelben, schwammigen Masse bald farblos. Das Destillationsprodukt in verdünnter Salzsäure aufgefangen, wurde wiederum durch Zusatz von Platinchlorid in das Platindoppelsalz verwandelt. Beim Verdunsten dieser Flüssigkeit schieden sich oktaëdrische Krystalle aus, deren Analyse folgende procentische Zusammensetzung erwies:

0,5320 Substanz ergaben 0,1964 Pt = 36,91 % Pt.

Dies würde seinem Platingehalte nach ebenfalls wieder als reines Trimethylaminplatinchlorid anzusehen sein. Aus der Mutterlauge dieses Einwirkungsproduktes schieden sich noch weiter Krystalle ab, deren Analyse folgenden Platingehalt ergab:

I. 0,2748 Substanz enthielten 0,1016 Pt = 36,96 % Pt.
II. 0,4434 Substanz enthielten 0,1632 Pt = 36,80 % Pt.

Wiederum als reines Trimethylaminplatinchlorid anzusprechen.

Bei weiterem Verdunsten der letzten Mutterlauge endlich resultirten blätterförmige Krystalle, welche schon ihrer Form nach sich von den zuerst ausgeschiedenen deutlich unterscheiden liessen und folgenden Platingehalt ergaben:

0,2611 Substanz enthielten 0,1010 Pt = 38,68 % Pt.

Da dieser Platingehalt mit dem des Dimethylaminplatinchlorids, das seiner Zusammensetzung nach: $[N(CH^3)^2H]^2H^2PtCl^6$: 38,93 % verlangt, gut übereinstimmt, so ist dadurch erwiesen, dass das bei obiger Destillation gebildete jodsaure bezüglich jodigsaure Salz zersetzend auf das Trimethylamin einwirkt.

Nachdem ich mich auf diese Weise bemüht habe, weitere Verfahren zur Reindarstellungsweise des Trimethylamins zu liefern, will ich jetzt auf das Cholin sowie das

Neurin, beziehungsweise die Ueberführbarkeit des Cholins in das Neurin näher eingehen.

Cholin.

Das mir zu meinen Versuchen dienende Cholin war nach den Angaben von Diakonow[1]) aus Eidottern bereitet. Dieselben wurden mit Aether ausgeschüttelt und der Rückstand mit absolutem Alkohol bei 40 bis 50° behandelt. Die ätherischen sowie alkoholischen Auszüge wurden abdestillirt und beide Rückstände eine Stunde lang mit Barytwasser gekocht. Der gelöste Baryt wurde sodann wieder mit Kohlensäure ausgefällt, die Flüssigkeit eingedampft, der Rückstand mit absolutem Alkohol ausgezogen und der alkoholische Auszug mit Platinchlorid ausgefällt. Nach öfterem Umkrystallisiren resultirten schön ausgebildete, orangegelbe, theilweise charakteristisch übereinander geschobene rhombische Tafeln.

Die daraus ausgeführten Analysen gaben folgende Daten:

I. 0,2382 Substanz gaben 0,0752 Pt = 31,57 % Pt.

II. 0,2394 zum constanten Gewicht bei 100° getrockneter Substanz gaben beim Verbrennen mittelst Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale: 0,1718 CO^2 = 19,56% C und 0,1034 H^2O = 4,79 % H; im Schiffchen blieben zurück: 0,0759 Pt = 31,70% Pt.

	Gefunden:		Berechnet für: $(C^5H^{14}NOCl)^2PtCl^4$
	I.	II.	
C:	—	19,56 %.	19,48 %.
H:	—	4,79 %.	4,76 %.
Pt:	31,56 %.	31,70 %.	31,60 %.

Aus obigen Analysen sowie aus der für das Cholinplatinchlorid charakteristischen Form geht zur Genüge hervor, dass ich es mit reinem Cholinplatinchlorid zu thun hatte.

Das Cholin auf synthetischem Wege, ausser nach den schon eingangs dieser Abhandlung erwähnten Bildungsweisen darzustellen, versuchte ich in folgender Weise.

Würde sich das Trimethylamin mit dem Aethylenglycol ebenso vereinigen als mit Aethylenoxyd oder Aethylen-

1) Diakonow J. 1867, 776.

chlorhydrin, so müsste man auch hier durch direkte Addition dieser beiden Körper Cholin erhalten:

$$C^2H^4(OH)^2 + N(CH^3)^3 = (CH^3)^3N(OH) - CH^2 \cdot CH^2 \cdot OH.$$

Zu diesem Versuche wurde Aethylenglycol mit einer reinen wässerigen 33procentigen Trimethylaminlösung in einer Druckflasche 10 Stunden lang auf 100° erhitzt. Das Reaktionsprodukt wurde hierauf eingedampft und die hierbei resultirende syrupartige Masse in das Platindoppelsalz verwandelt. Die aus diesem Platinsalz ausgeführten Analysen ergaben jedoch nur den Platingehalt vom Trimethylaminplatinchlorid, woraus ersichtlich war, dass das Trimethylamin in einer wässerigen Lösung auf Aethylenglycol gar nicht eingewirkt hatte.

In gleicher Weise, wie oben erörtert, versuchte ich eine weingeistige Trimethylamin-Lösung auf das Aethylenglycol einwirken zu lassen, und erwärmte diesmal die Mischung 12 Stunden lang nur auf 50 bis 60°. Auch hier verblieb nach dem Verdampfen des Reaktionsproduktes eine syrupartige Masse, die jedoch ebenfalls kein einheitliches Platinsalz lieferte. Es scheint demnach das Trimethylamin auf das Aethylenglycol überhaupt nicht einzuwirken.

Bei einem weiteren Versuch der künstlichen Darstellungsweise des Cholins ging ich von dem von Hofmann[1]) bereits dargestellten Additionsprodukt des Trimethylamins mit dem Aethylenbibromür aus.

Es lag der Gedanke nahe, dass dieses Additionsprodukt von der Zusammensetzung $N(CH^3)^3 \cdot C^2H^4 \cdot Br^2$ in Cholin überführbar sei und zwar durch Ersatz eines Brom-Atomes durch eine Hydroxylgruppe, so dass auf diese Weise das Bromid bezüglich Chlorid des Cholins erhalten würde. Es ist zwar schon bekannt, dass durch Silberoxyd dies nicht zu erreichen ist, da dies beide Brom-Atome daraus entfernt, jedoch gleichzeitig dabei die Gruppe C^2H^4Br in die Gruppe C^2H^3 verwandelt. Es war jedoch nicht ausgeschlossen, dass mit einem anderen Hydroxyd das eine Brom-Atom der C^2H^4Br-Gruppe durch die Hydroxylgruppe

1) Chem. Centralbl. 1858, 913.

zu vertauschen sein würde. Ich versuchte daher diese Umsetzung mit Baryumhydroxyd unter folgenden Bedingungen:

Da sich dieses Trimethylaethylenbibromür nach den Angaben von Hofmann gegen Chlorsilber so verhält, dass letzteres nur ein Brom-Atom auszufällen vermag, so benutzte ich eben dieses Verhalten und behandelte eine Lösung des Trimethylaethylenbibromürs zuerst mit Chlorsilber. Hierdurch würde also das eine Brom-Atom als Bromsilber eliminirt, bezüglich durch Chlor ersetzt werden. Nach dem Abfiltriren und Absaugen der Flüssigkeit vom abgeschiedenen Bromsilber wurde dieselbe weiter mit einer frisch bereiteten Lösung von $Ba(OH)^2$ gekocht. Bei dieser Behandlungsweise sollte noch das zweite Brom-Atom als Brombaryum abgeschieden und an Stelle dessen eine Hydroxylgruppe eintreten. Der Barytüberschuss wurde dann durch Schwefelsäure vollständig entfernt. Nach dem Abfiltriren vom abgeschiedenen Baryumsulfat wurde das Filtrat mit Salzsäure angesäuert und mit Platinchlorid versetzt. Es schied sich sofort ein körnig-krystallinischer Niederschlag aus, der aus salzsäurehaltigem Wasser umkrystallisirt wurde. Nach einiger Zeit resultirten hieraus gut ausgebildete Oktaëder, deren Platinbestimmung folgenden Platingehalt erwiesen:

0,3540 Substanz gaben 0,1194 Pt = 33,73 % Pt.

Die Mutterlauge von dem zuerst abgeschiedenen körnig krystallinischen Niederschlag wurde für sich einer Verdunstung über Schwefelsäure überlassen. Auch hieraus resultirten gut ausgebildete Oktaëder, deren Analyse beistehenden Platingehalt ergab:

0,2180 Substanz gaben 0,0740 Pt = 33,94 % Pt.

Aus diesen angegebenen Analysen ist ersichtlich, dass nach obiger Behandlungsweise wohl die beiden Brom-Atome aus dem Trimethylaethylenbibromür ausgetreten sein müssen, jedoch hatten sich dafür keine Hydroxylgruppen angelagert, sondern die Gruppe C^2H^4Br verwandelte sich unter Abspaltung von HBr in die Gruppe C^2H^3, wodurch die von Hofmann beschriebene Trimethylvinylammoniumhydroxyd-Base entstand, da die Form und die Löslichkeitsverhältnisse

sowie der Platingehalt der eben angegebenen Analysen mit dem dieser Verbindung genau übereinstimmt.

Gefunden:		Berechnet für:
I.	II.	$[N(CH^3)^3C^2H^3Cl]^2PtCl^4$
Pt: 33,73 %.	33,94 %.	33,56 %.

So ist es mir daher nicht gelungen, das Cholin auf eine andere als nach der schon bekannten Methode darstellen zu können.

Um jedoch einestheils die Krystallformen, sowie das weitere Verhalten des Cholins von denen des Neurins genauer unterscheiden zu können, stellte ich mir zuerst nach der von A. W. Hofmann[1]) beschriebenen Methode diese Vinyl-Base dar.

Hofmann berichtet darüber wie folgt: „Bringt man Trimethylamin und Aethylenbibromür in alkoholischer oder wässeriger Lösung zusammen, so findet schon bei gewöhnlicher Temperatur eine Reaktion der beiden Körper auf einander statt. Digerirt man die Mischung ein paar Tage lang, so geht die Reaktion vollständig zu Ende. Schneller erreicht man das Ziel, wenn man die beiden Körper in ein Glasrohr einschliesst und die Mischung dann auf 46—50° erhitzt. Die Temperatur darf nicht höher sein und das Aethylenbibromür ist im Ueberschusse anzuwenden. Es scheidet sich dabei ein weisses krystallinisches Salz aus, dessen Menge zunimmt, bis die Flüssigkeit sauer zu reagiren anfängt. Man destillirt das überschüssige Aethylenbibromür ab, und dunstet, weil das entstandene Salz in Wasser leicht löslich ist, den Rückstand in der Retorte zur Trockene, wäscht ihn mit kaltem Alkohol und lässt ihn ein paar Mal aus der Lösung in absolutem Weingeist krystallisiren. Dieser Körper ist Trimethyl-Bromaethyl-Ammoniumbromür: $N(CH^3)^3 \cdot C^2H^4 \cdot Br^2$ und bildet sich offenbar durch einfache Vereinigung von 1 Aequivalent Bromaethylen mit 1 Aequivalent Trimethylamin.

Das Brom ist in dieser Verbindung in zwei verschiedenen Formen enthalten. Silberlösung fällt daraus nämlich nur die Hälfte als Bromsilber aus, die andere Hälfte wird

1) Chem. Centralbl. 1858, 913.

selbst beim Kochen nicht niedergeschlagen. Anders verhält es sich bei der Behandlung mit Silberoxyd, welches sämmtliches Brom ausscheidet. Filtrirt man dann ab und fügt Salzsäure im Ueberschuss zu, so giebt Platinchloridlösung ein oktaëdrisches Salz, das in kaltem Wasser schwer, besser in heissem Wasser löslich ist. Auch die Goldchlorid-Lösung erzeugt ein Doppelsalz. Diese beiden haben die Zusammensetzung:

$$[N(CH^3)^3C^2H^3Cl]^2PtCl^4.$$
$$N(CH^3)^3C^2H^3ClAuCl^3."$$

Das von mir auf eben beschriebene Weise dargestellte Einwirkungsprodukt von Aethylenbromid auf Trimethylamin bildete nach dem Umkrystallisiren schöne weisse Blättchen, die einen Schmelzpunkt von 230° hatten. Den Brom-Gehalt derselben bestimmte ich auf titrimetrischem Wege mit $^1/_{10}$ Norm. salpetersaurer Silber-Lösung, welche, wie schon erwähnt, nur die Hälfte des Broms als Silberbromid ausfällt:

I. 0,4812 Substanz brauchten 19,5 ccm $^1/_{10}$ N. $AgNO^3$-Lösung = 0,1560 Br = 32,42 % Br.

II. 0,3336 Substanz brauchten 13,5 ccm $^1/_{10}$ N. $AgNO^3$-Lösung = 0,1080 Br = 32,37 % Br.

	Gefunden:		Berechnet für:
	I.	II.	$N(CH^3)^3C^2H^4 \cdot Br^2$.
Br:	32,42 %.	32,37 %.	64,78 %.

Nach dem Behandeln dieses Bromids mit Silberoxyd resultirte eine Base, deren Platindoppelsalz folgenden Platingehalt besass:

0,4049 Substanz gaben 0,1355 Pt = 33,46 % Pt.

	Gefunden:	Berechnet für: $[N(CH^3)^3C^2H^3Cl)^2PtCl^4$
Pt:	33,46 %.	33,56 %.

Der Schmelzpunkt dieses Platinsalzes liegt bei 213—214°.

Ein in analoger Weise dargestelltes Golddoppelsalz, welches in Wasser ziemlich schwer löslich ist und nach dem Umkrystallisiren als feines, gelbes, krystallinisches Pulver resultirte, entsprach ebenfalls vollständig seinem Gehalte nach dem Neuringoldchlorid, denn:

I. 0,1850 Substanz ergaben 0,0854 Au = 46,16 % Au.

II. 0,2219 Substanz ergaben 0,1022 Au = 46,05 % Au.

Gefunden:		Berechnet für:
I.	II.	$N(CH^3)^3C^2H^3 \cdot ClAuCl^3$
Au: 46,16 %.	46,05 %.	46,31 %.

Es hatte sich somit das Trimethyl-Bromaethyl-Ammoniumbromür beim Behandeln mit Silberoxyd durch Austritt der beiden Brom-Atome in ein Trimethyl-Vinyl-Ammoniumhydroxyd verwandelt:

$$N(CH^3)^3C^2H^4Br^2 + Ag^2O = N(CH^3)^3C^2H^3 \cdot OH + 2AgBr.$$

Da das Platindoppelsalz dieser Vinylbase in Oktaëdern krystallisirt, ferner in Wasser schwer löslich ist, so ist es leicht von dem Platinsalz des Cholins-, der Trimethyl-Oxaethyl-Ammoniumhydroxyd-Base zu unterscheiden, welches, wie schon erwähnt, in orangegelben, gut ausgebildeten rhombischen Tafeln sich abscheidet und in Wasser ziemlich leicht löslich ist.

Ich habe nun versucht, diese Vinyl-Base auch auf andere Weise darzustellen.

Gram[1]) behauptet in seiner Abhandlung über Ptomaïne, es gelänge leicht, die Platinverbindung des Cholins direkt in die der Vinyl-Verbindung überzuführen, und zwar durch 5 bis 6stündiges Erhitzen der salzsäurehaltigen wässerigen Lösung der Platinverbindung auf dem Wasserbade. Ferner behauptet Gram, man dürfe nicht zu starke Salzsäure verwenden, da concentrirte Salzsäure beim Erhitzen sofort die Verbindung zerstöre und es blieben nur braunschwarze, aromatisch riechende Produkte zurück.

Zur Prüfung dieser bereits von Brieger bezweifelten Angaben erhitzte ich einige Gramm Cholinplatinchlorid, welches in Wasser vorher gelöst war, mit 5procentiger Salzsäure sechs Stunden lang auf dem Wasserbade, unter Erneuerung des verdampfenden Wassers. Nach dem Auskrystallisiren des so behandelten Platindoppelsalzes resultirten wieder genau dieselben rhombischen Tafeln des Cholinplatinsalzes, mit folgendem Platingehalt:

0,2377 Substanz gaben 0,0751 Pt = 31,59 % Pt.

Da, wie aus dem erhaltenen Resultate zu ersehen war, verdünnte Salzsäure durchaus keine Einwirkung auf das

---

1) Gram, Arch. f. experiment. Path. u. Pharm. XX, 122.

Cholinplatinsalz ausgeübt hatte, so erhitzte ich bei einem zweiten Versuch wiederum einige Gramm Cholinplatinchlorid direkt mit 25 procentiger Salzsäure 6 Stunden lang auf dem Wasserbade. Nach dem Verdampfen der überschüssigen concentrirten Salzsäure wurde der Rückstand mit Wasser aufgenommen und die Lösung dem Verdunsten über Schwefelsäure überlassen.

Auch hierbei schieden sich nach einiger Zeit wieder die charakteristischen Cholin-Platinkrystalle aus, mit einem Platingehalt von:

0,1886 Substanz gaben 0,0598 Pt = 31,70 % Pt.

Sonach dürfte die Behauptung Grams, dass Cholin-Platinsalz durch einfaches Erhitzen desselben mit verdünnter Salzsäure auf dem Wasserbade in Trimethyl-Vinylammoniumhydroxyd-Platinsalz übergeführt werden kann, hinlänglich widerlegt sein.

Bei einem anderen Versuch, das Cholin direkt in das Neurin überzuführen, ging ich von dem Gedanken aus, dass beim Behandeln des Cholins mit concentrirter Schwefelsäure diesem ein Molekül Wasser entzogen werden könne, unter Bildung der Vinyl-Base.

Ich zerlegte zu diesem Behuf etwas der reinen Cholin-Platinverbindung mit Schwefelwasserstoff, dampfte die vom abgeschiedenen Platindisulfid abfiltrirte Flüssigkeit auf ein kleines Volumen ein und versetzte sie dann vorsichtig mit einem gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure, um sie dann noch einige Zeit auf dem Wasserbade gelinde zu erwärmen. Aus dem mit Wasser verdünnten Reaktionsprodukt wurde der Schwefelsäureüberschuss durch Baryt entfernt. Die vom Baryumsulfat abfiltrirte und abgepresste Flüssigkeit dann eingedampft, mit Salzsäure schwach angesäuert und mit Platinchlorid versetzt. Bei langsamer Verdunstung dieser Flüssigkeit schieden sich orangerothe nadelförmige Krystalle aus, die nach dem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem Wasser wieder dieselbe Form besassen, jedoch bei der davon ausgeführten Analyse nicht den erwarteten, sondern einen zu hohen, dem Trimethylamin-Platinsalz sich nähernden Platingehalt ergaben.

Eine weitere synthetische Darstellungsweise der Vinyl-

Base gelang mir durch Einwirkenlassen von Vinylbromid auf eine Lösung von Trimethylamin.

Zuerst stellte ich mir nach dem von Glöckner[1]) beschriebenen Verfahren Vinylbromid dar: „16 Theile Kalihydrat werden in 80 Theilen Alkohol gelöst, und diese Lösung auf 0° abgekühlt. Dann setzt man 46 Theile Aethylenbromid auf einmal hinzu und lässt das sich allmählich und sehr gleichmässig entwickelnde Vinylbromid in absoluten Alkohol, der gut abgekühlt ist, einleiten.“ Diese Lösung von Vinylbromid wurde mit einer alkoholischen Lösung von Trimethylamin längere Zeit auf 90 bis 100° erwärmt und das Reaktionsprodukt hierauf eingedampft. Dasselbe bildete eine syrupartige Masse, welche mit Wasser aufgenommen und mit Chlorsilber behandelt, in das betreffende Chlorid übergeführt wurde. Das aus diesem Chlorid dargestellte Platindoppelsalz ergab jedoch keine befriedigenden Resultate, da dasselbe einen, dem Trimethylaminplatinchlorid annähernd gleichkommenden Platingehalt besass. Es war anzunehmen, dass sich vielleicht bei dem starken Erhitzen von Vinylbromid mit Trimethylamin eine tiefergreifende Zersetzung vollzogen habe, und so wiederholte ich den obigen Versuch in folgender Weise:

Das aus der alkoholischen Kalilauge mit Aethylenbromid entwickelte Vinylbromid leitete ich diesmal direkt in eine gut abgekühlte weingeistige Trimethylamin-Lösung. Das Reaktionsprodukt wurde dann längere Zeit in einer verschlossenen Flasche auf 40—50° erwärmt.

Eingedampft lieferte es eine syrupartige, gelblich gefärbte Masse, die mittelst Chlorsilber in die Chlorverbindung übergeführt wurde. Mit Platinchlorid versetzt gab es ein Platindoppelsalz, das nach öfterem Umkrystallisiren ein oktaëdrisches Platinsalz mit folgendem Platingehalt ergab:

I. 0,1874 Substanz gaben 0,0634 Pt = 33,83 % Pt.
II. 0,1972 Substanz gaben 0,0663 Pt = 33,62 % Pt.

	Gefunden:		Berechnet für:
	I.	II.	$[N(CH^3)^3C^2H^3Cl]^2PtCl^4$.
Pt:	33,83 %.	33,62 %.	33,56 %.

---

1) Glöckner, Anal. Supplem. 7, 109.

Somit ist dargethan, dass Vinylbromid bei direktem Einwirken und nachherigem gelinden Erwärmen addirend auf das Trimethylamin einwirkt und auf diese Weise eine neue Synthese des Neurins ermöglicht.

Dies Verhalten ist um so bemerkenswerter, als Hofmann durch Einwirkung von Vinylbromid auf Ammoniak durchaus kein Vinylamin erhielt.

Aehnlich dem Aethylenbromid auch das Aethylidenchlorid sowie Aethylidenbromid auf das Trimethylamin einwirken zu lassen und damit Additionsprodukte darzustellen, gelang nicht, da die aus den betreffenden Einwirkungsprodukten dargestellten Platindoppelsalze sich mehr oder minder als Trimethylaminplatinchlorid erwiesen.

Da, wie ich eingangs meiner Arbeit schon zu erwähnen Gelegenheit hatte, durch den Genuss von lange aufbewahrten Nahrungsmitteln Intoxicationserscheinungen vermuthlich in Folge Umwandelung von Cholin in das stark giftige Neurin beobachtet sind, so lag der Gedanke nahe, dass durch Fäulniss, bezüglich durch die dieselbe bewirkenden Mikroorganismen eine Ueberführung des Cholins in das Neurin zu ermöglichen sein würde.

Zur Feststellung dieser Thatsache zerlegte ich 3 Gramm des reinen Cholinplatinchlorids mit Schwefelwasserstoff, filtrirte das abgeschiedene Platindisulfid ab, und neutralisirte dieses Filtrat nach dem Verjagen des Schwefelwasserstoffs genau mit Kalilauge. Hierauf wurde diese Flüssigkeit mit der gleichen Menge Blut versetzt und längere Zeit — ca. 3 Wochen — unter Erneuerung des verdunstenden Wassers, an einem warmen Orte sich selbst überlassen. Schon nach einigen Tagen machte sich ein fäulnissähnlicher Geruch bemerkbar. Nach genügend langer Zeit wurde dann diese in Fäulniss befindliche Masse, um sie weiter zu behandeln, mit Wasser verdünnt und, um sie möglichst zu klären, mit Bleiessig versetzt. Das Filtrat wurde dann mit Schwefelwasserstoff entbleit und auf ein kleines Volumen eingedampft. Nach dem Ansäuern mit Salzsäure dann mit Platinchlorid versetzt, erhielt ich einen feinkörnigen, gelben, krystallinischen Niederschlag, den ich von der Flüssigkeit trennte und für sich umkrystallisirte.

Aus der über Schwefelsäure verdunsteten ursprünglichen Lösung schieden sich grosse, schön ausgebildete, blattförmige Krystalle ab, die sich jedoch, ihrem Platingehalt nach, als Natriumplatinchlorid erwiesen, und als solche auch in absolutem Alkohol vollständig löslich waren. Da die übrige Flüssigkeit noch grössere Mengen dieses Natriumplatinchlorids zu enthalten schien, dampfte ich dieselbe zur Trockne ein, zog den Rückstand mit absolutem Alhohol aus, dann nochmals mit Alkohol-Aether, löste das zurückbleibende Platinsalz wieder in salzsäurehaltigem Wasser auf, um es weiter freiwillig verdunsten zu lassen. Nach wiederholtem Auflösen und Umkrystallisiren erhielt ich endlich ein einheitliches, aus kleinen orangefarbenen Tafeln bestehendes Platindoppelsalz, das in seinem Aeusseren ganz dem Cholinplatindoppelsalz glich. Jedoch ergab eine daraus vorgenommene Analyse folgenden Platingehalt:

0,1428 Substanz gaben 0,0476 Pt = 33,33 % Pt.

Dieser Platingehalt würde annähernd mit dem der Neurinbase übereinstimmen, welche einen Gehalt von 33,56 % Pt verlangt. Von weiteren Platinbestimmungen musste ich leider abstehen, da die Ausbeute eine verhältnissmässig geringe war. Der übrig gebliebene Theil dieses Platindoppelsalzes sollte daher zu physiologischen Versuchen dienen. Dasselbe wurde mit Schwefelwasserstoff zerlegt, um daraus die salzsaure Base zu gewinnen, mit welcher folgende Versuche angestellt wurden:

Herr Professor Dr. H. Meyer in Marburg hatte die grosse Güte, einige meiner dargestellten Salze auf ihre physiologische Wirkung zu prüfen. Ich will deshalb nicht verfehlen, Herrn Professor Dr. H. Meyer an dieser Stelle meinen ergebensten Dank für seine freundlichen Bemühungen auszusprechen.

Ueber die Versuche mit diesem mit Blut behandelten Cholin theilte mir Herr Professor Meyer Folgendes mit:

„Feldfrosch:

	Herzschläge in der Minute:
12 h 30 m	49.
12 h 35 m	0,01 injicirt.
12 h 45 m	49.

	Herzschläge in der Minute:	
1 h 05 m	48.	Pulsation schwach.
1 h 20 m	46.	
1 h 25 m	47.	

Keine Wirkung. Versuch abgebrochen.

Wasserfrosch:

	Herzschläge in der Minute:	
3 h 40 m	39.	0,02 injicirt.
4 h — m	39.	
4 h 20 m	38.	0,03 injicirt.
4 h 50 m	39.	
5 h 10 m	38.	Pulsation schwächer, also normal, sonst keine Wirkung.

Wasserfrosch:

	Herzschläge in der Minute:	
10 h 40 m	40.	ca. 0,03 injicirt.
10 h 48 m	40.	
11 h 05 m	40.	noch ca. 0,03 injicirt.
11 h 16 m	40.	
11 h 30 m	37.	
11 h 45 m	38.	0,01 Muscarinchlorid injicirt.
11 h 50 m	38.	bleibt so unverändert.

Die Hemmungsapparate im Herzen also unerregbar geworden.“

Da mich diese Versuche mit Blut zur Umwandlung des Cholins in das Neurin der geringen Ausbeute wegen nicht befriedigten, so versuchte ich nochmals eine neue Probe des Cholins der Einwirkung von Mikroorganismen auszusetzen und schlug diesmal folgenden Weg ein.

Das reine Cholinplatinchlorid wurde zuerst durch Schwefelwasserstoff vom Platin befreit, die Lösung der freien salzsauren Base eingedampft und mit Kalilauge genau neutralisirt.

Als Substanz zur Erregung und Züchtung von Mikroorganismen verwandte ich Heu, in welchem bekanntlich verschiedene Bacillen vorkommen, durch deren Vegetationsprocess eine Fäulniss hervorgerufen werden sollte. Zu diesem Zwecke stellte ich mir als Nährflüssigkeit ein Heu-Infusum dar, dessen erkaltete Colatur mit feinem Heupulver versetzt wurde. Hierein wurde dann das oben erwähnte Cholin eingetragen und diese Flüssigkeit unter Ersatz des

verdunsteten Wassers 14 Tage lang bei einer Temperatur von 20 bis 30° stehen gelassen. Während dieser Zeit war starke Fäulnisswirkung eingetreten. Die Flüssigkeit wurde hierauf filtrirt und zunächst, um sie zu klären, mit Bleiessig versetzt. Nach dem Filtriren wurde dann das in Lösung befindliche Blei durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, und, nachdem dies wieder durch Filtration getrennt war, das Filtrat auf dem Wasserbade zur Trockene eingeengt. Die hierbei resultirende Masse wurde sodann mit absolutem Alkohol extrahirt und dieser alkoholische Auszug nach dem Verfahren von Brieger[1]) mit einer concentrirten alkoholischen Quecksilberchlorid-Lösung versetzt. Es schied sich sofort ein weiser voluminöser Niederschlag aus, der eine Doppelverbindung des Cholins, beziehungsweise des daraus gebildeten Neurins mit dem Quecksilberchlorid darstellte. Nach dem Sammeln desselben auf einem Filter wurde er in Wasser mit Hülfe einiger Tropfen Salzsäure gelöst und dann vom Quecksilberchlorid durch Einleiten von Schwefelwasserstoff getrennt. Die vom Mercurisulfid abfiltrirte Flüssigkeit wurde auf dem Dampfbade auf ein kleines Volumen eingedampft und schliesslich mit Platinchlorid und einigen Tropfen Salzsäure versetzt. Nach längerem Stehen über Schwefelsäure schieden sich kleine oktaëdrische Krystalle ab, die nach dem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem Wasser wiederum als Oktaëder resultirten. Die Menge der ausgeschiedenen Krystalle war jedoch zu gering, um mit Erfolg einige Platinbestimmungen daraus ausführen zu können, weshalb ich hier das Resultat über den damit angestellten physiologischen Versuch folgen lasse.

Die Versuche mit dem mit Heu behandelten Cholin ergaben eine relativ starke muscarinartige Wirkung. Z. B.:

„Wasserfrosch:

	Herzschläge in der Minute:	
10 h 35 m	37.	
10 h 40 m	37.	Injection von ca. 0,02 Substanz.
10 h 47 m	37.	
10 h 50 m	25.	

1) Brieger, Jahresber. d. Thierchemie 1885, 102.

	Herzschläge in der Minute:	
11 h 05 m	18.	Grosse langsame Pulse mit stark verlängerter Diastole.
11 h 15 m	18.	
11 h 30 m	16.	
11 h 40 m	30.	
11 h 50 m	34.	Klopfversuch sehr wirksam.
11 h 54 m	34.	0,01 Muscarin injicirt.
11 h 56 m	—	Dauernder Stillstand, der durch Atropin in einer Minute aufgehoben wird.

Versuch abgebrochen.

Es scheint also ein grosser Theil der Base, vielleicht Alles, in die Vinyl-Base verwandelt zu sein."

Als Vergleich kann folgender Versuch mit der von mir dargestellten Trimethylvinylammoniumhydroxyd-Base dienen.

„Grosser Wasserfrosch, in Rückenlage aufgebunden, das Herz freigelegt.

	Herzschläge in der Minute:	
10 h 35 m	31.	
10 h 40 m	32.	Subcutane Injection von ca. 0,03 Vinylbase (neutralisirtes Salz).
10 h 42 m	20.	
10 h 43 m	16.	Sehr ausgiebige Pulsationen mit stark verlängerter Diastole.
10 h 45 m	18.	
10 h 48 m	32.	Pulsationen werden schwächer, das Herz blutärmer.
11 h 06 m	24.	
11 h 30 m	26.	Frequente, nicht ausgiebige Pulsationen.
11 h 35 m	—	Muscarin unwirksam, ebenso reflectorische Erregung des Vagus durch den Klopfversuch.

Starke curare-artige Lähmung der Extremitäten-Muskeln. Versuch abgebrochen."

Cholinperjodid.

Aehnlich wie bei dem Trimethylamin versuchte ich auch aus käuflichen Neurin durch Einwirkung von Jod-Jodkalium-Lösung ein Perjodid zu gewinnen, welches auch,

wie die Analyse des erhaltenen Reactionsproduktes zeigen wird, gelang.

Das käufliche Neurin wurde in Wasser gelöst, mit Salzsäure angesäuert und hierzu eine Jod-Jodkalium-Lösung im Ueberschuss gebracht. Sofort schieden sich kleine glänzende Krystallflitterchen ab, die sich nach längerem Stehen zu wohlausgebildeten, metallglänzenden Blättchen vergrösserten. Dieselben sind in Wasser schwer, leicht dagegen in Alkohol löslich. Nach dem Trocknen dieses Perjodids über Chlorcalcium ergab eine gewichtsanalytische sowie titrimetrische Jod-Bestimmung folgende Daten:

I. 0,2356 Substanz gaben nach dem Zerlegen mit Schwefelwasserstoff und Verjagen letzteres durch Einleiten von Kohlensäure beim Fällen mit salpetersaurem Silber unter Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure: 0,3750 AgJ = 85,99 % J — Gesammt-Jod.

II. 0,2094 Substanz brauchten 11,4 ccm $^1/_{10}$ Nor. $Na^2S^2O^3$ Lösung = 0,14478 J = 69,14 % J — freies Jod.

Diese Resultate würden folgender Formel entsprechen:

	gefunden:		berechnet für:
	I.	II.	$C^5H^{13}NOHJ + 4J$.
Gesammt-Jod:	85,99 %	—	85,92 %.
Freies Jod:	—	69,14 %.	68,74 %.

Jedoch scheinen diese Perjodide eine sehr wechselnde Zusammensetzung zu haben, da ich ebenfalls ein solches aus dem reinen Cholin, durch Zerlegen des Platinsalzes desselben, dann Versetzen der freien Base mit einigen Tropfen Salzsäure und mit Jod-Jodkaliumlösung darstellte. Dies Cholinperjodid glich im Wesentlichen dem aus käuflichen Cholin — bezüglich Neurin — dargestellten, jedoch besitzt dasselbe nach den damit ausgeführten Jod-Bestimmungen eine ganz andere Zusammensetzung als jenes.

I. 0,3425 Substanz gaben nach dem Zerlegen mit Schwefelwasserstoff und Verjagen dieses durch Kohlensäure auf Zusatz von salpetersaurem Silber und einigen Tropfen Salpetersäure: 0,5723 AgJ = 0,3092 J = 90,30 % Jod — Gesammt-J.

II. 0,2788 Substanz brauchten 17,8 ccm $^1/_{10}$ Norm. $Na^2S^2O^3$-Lösung = 0,22606 J = 81,08 % J — freies Jod.

Nach diesen Daten müsste das Cholinperjodid eine Zusammensetzung haben: $C^5H^{15}NO^2HJ + 8J$, denn

	gefunden:		berechnet:
	I.	II.	
Gesammt-J:	90,30 %	—	90,35.
Freies J.:	—	81,08 %.	80,32.

Zur weiteren Charakterisirung des Neurins schien es von Interesse zu sein, zu constatiren, wie sich dasselbe gegen Wasserstoff in stat. nascendi verhält, bezüglich ob die Gruppe C^2H^3 unter Aufhebung der doppelten Bindung in die Aethylgruppe C^2H^5 verwandelt werden könne. Zu diesem Versuche zerlegte ich eine Probe des reinen Neurinplatinchlorids durch Schwefelwasserstoff und behandelte das vom Schwefelwasserstoff befreite Filtrat längere Zeit mit Zinn und Salzsäure. Hierauf wurde aus diesem Einwirkungsprodukt das Zinn wieder durch Schwefelwasserstoff entfernt, und die filtrirte Flüssigkeit nach dem Eindampfen auf ein kleines Volumen mit Platinchlorid versetzt. Hierbei schied sich sofort ein fein krystallinisches Platinsalz aus, welches von der Mutterlauge getrennt, für sich nochmals aus salzsäurehaltigem Wasser umkrystallisirt wurde. Nach längerem Stehen über Schwefelsäure hatten sich wieder oktaëdrische Krystalle ausgeschieden, deren Analyse jedoch wieder dem Platingehalte des Neurinplatinchlorids entsprach:

0,2165 Substanz gaben 0,0723 Pt = 33,39 % Pt.

Gefunden:	Berechnet für: $[N(CH^3)^3C^2H^3Cl]^2PtCl^4$
33,39 % Pt.	33,56 % Pt.

Der zu erwartenden Formel: $[N(CH^3)^3C^2H^5Cl]^2PtCl^4$ würde allerdings ebenfalls ein Platingehalt von 33,33 % Pt zukommen, jedoch schien es mir sehr zweifelhaft, dass hierbei eine Reduktion durch Einwirkung des Wasserstoffs stattgefunden habe, da die Form dieses erhaltenen Platindoppelsalzes genau derjenigen der Trimethylvinylammoniumhydroxyd-Verbindung entsprach.

Aus der Mutterlauge krystallisirte ebenfalls noch ein Platindoppelsalz in Oktaëdern aus, das ich jedoch, da auch deren Form der eigentlichen Neurin-Base genau glich, keiner weiteren Analyse unterwarf.

Der Umstand, dass von den drei zu einander in enger Beziehung stehenden Verbindungen:

1. Dem Cholin: $$\begin{array}{l}(CH^3)^3N - CH^2 - CH^2 \cdot OH \\ \quad\quad\;\; | \\ \quad\quad\; OH.\end{array}$$
$(C^5H^{15}NO^2)$.

2. Dem Neurin: $$\begin{array}{l}(CH^3)^3N - CH = CH^2 \\ \quad\quad\;\; | \\ \quad\quad\; OH.\end{array}$$
$(C^5H^{13}NO)$.

3. Dem Betaïn: $$\begin{array}{l}(CH^3)^3N - CH^2 \begin{array}{l} = O \\ - OH \end{array} \\ \quad\quad\;\; | \\ \quad\quad\; OH\end{array}$$
$(C^5H^{13}NO^3)$

nur das Neurin ein stark toxisch wirkender Körper ist, musste die Frage nahe legen, wie verhalten sich in dieser Beziehung die Homologen dieser Körper?

Von den Homocholinen ist bisher nur ein Vertreter die Verbindung: $$\begin{array}{l}(CH^3)^3N \cdot CH^3 \cdot CH(OH)CH^2 \\ \quad\quad\;\; | \\ \quad\quad\; Cl.\end{array}$$
durch Einwirkung von Propylenchlorhydrin auf Trimethylamin von Morley[1]) dargestellt worden. Soweit die bezüglichen Versuche abgeschlossen sind, ist dieses Homocholin ebenso wenig giftig, wie das Cholin selbst. Von den Betaïnen der Propyl-Reihe ist bisher nur eines, und zwar das von der α-Halogen-Propionsäure derivirende α-Homobetaïn:

$$N \begin{cases} CH^3 \\ CH^3 \\ CH^3 \\ CH \begin{array}{l} - CH^3 \\ - CO \cdot OH \end{array} \\ OH \end{cases}$$

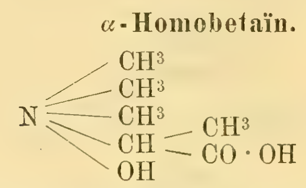
bekannt, wogegen das von der β-Halogen-Propionsäure sich ableitende isomere β-Homobetaïn:

$$N \begin{cases} CH^3 \\ CH^3 \\ CH^3 \\ CH^2 - CH^2 - CO \cdot OH \\ OH \end{cases}$$

1) Morley, B. 13, 1805.

bisher überhaupt nicht dargestellt ist. Da auch das α-Homobetaïn bisher auf seine physiologische Wirkungsweise nicht untersucht ist, so habe ich auch diese Verbindung in Verein mit dem damit isomeren β-Homobetaïn dargestellt und näher untersucht.

α-Homobetaïn.



Das α-Homobetaïn wurde bereits von J. W. Brühl[1]) dargestellt durch Einwirkung von Trimethylamin auf α-Chlorpropionsäure-Ester.

Von mir wurde dasselbe dargestellt durch Einwirkung von Jodmethyl auf eine alkalische Lösung von Alanin — der α-Amidopropionsäure — analog dem Verfahren von Peter Griess[2]), der das eigentliche Betaïn durch Einwirkung von Jodmethyl auf eine alkalische Lösung von Glycocoll erhielt.

Die Darstellung geschah auf folgende Weise: 1 Molekül Alanin wurde in überschüssiger concentrirter Kalilauge gelöst, darauf etwas mehr als 3 Mol. Jodmethyl und dann soviel Methylalkohol zugefügt, dass eine gleichartige Mischung entsteht. Ueberlässt man diese nun sich selbst, so tritt alsbald Erwärmung derselben ein, und nach und nach geht ihre anfangs stark alkalische Reaktion in eine entschieden saure über. Sobald dieser Zeitpunkt eingetreten, ist es nöthig, die Mischung aufs neue durch etwas concentrirte Kalilauge alkalisch zu machen und dies so oft zu wiederholen, bis schliesslich selbst auch nach einem weiteren Zusatz von Jodmethyl die alkalische Reaktion nicht mehr aufgehoben wird. Zur Beschleunigung obiger Reaktionen wurde die Mischung nach jedesmaligem Zusatz von Kalilauge längere Zeit auf dem Wasserbade am Rückfluss-

---

1) Ber. d. chem. Ges. 1876, I. 37.
2) Ber. d. chem. Ges. 1875, 2.

kühler erwärmt. Um nun das gebildete Reactionsprodukt abzuscheiden, neutralisirt man die Flüssigkeit mit Jodwasserstoffsäure und destillirt erst den überschüssigen Methylalkohol auf dem Wasserbade ab. Der restirende syrupartige Rückstand wurde hierauf nach dem Verdünnen mit Wasser mit einer concentrirten Jod-Jodkaliumlösung versetzt, wobei sich sofort eine schwarzbraune ölartige Masse ausschied, die jedoch nach längerem Stehen schwarzbraune, an der Luft leicht zerfliessliche Nädelchen bildete. Diese, vermuthlich das Perjodid des Betaïns, wurden nach dem Abfiltriren und Absaugen durch Pressen zwischen Fliesspapier von der anhaftenden Mutterlauge befreit, sodann in Wasser, dem, um die Substanz vollständig zu lösen, etwas Alkohol zugesetzt war, gelöst und mit Schwefelwasserstoff behandelt. Hierbei geht das Perjodid in das jodwasserstoffsaure Betaïn über, welches nach dem Filtriren und Eindampfen zur Trockene, als eine schwach bräunlich gefärbte, sehr hygroskopische Krystallmasse zurückbleibt. Diese durch Chlorsilber in das chlorwasserstoffsaure Salz übergeführt, bildet als solches weisse, ebenfalls sehr leicht zerfliessliche Krystalle, welche in das Platin-Doppelsalz verwandelt, nach öfterem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem Wasser, schön ausgebildete, tafelförmige, orangerothe Krystalle ergaben.

Dies Platindoppelsalz enthält kein Wasser und lieferte bei der daraus ausgeführten Analyse folgenden Platingehalt.

0,1226 Substanz gaben 0,0354 Pt = 28,87 % Pt.

Gefunden:	Berechnet für:
	$[N(CH^3)^3C^2H^4 \cdot CO \cdot OHCl]^2PtCl^4$
28,87 % Pt.	28,96 % Pt.

Hierdurch begründet sich denn die Annahme, dass sich in der That nach obiger Methode ein α-Homobetaïn gebildet hat.

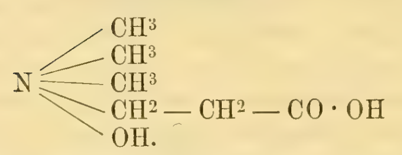
Auch ein aus obiger chlorwasserstoffsauren Verbindung dargestelltes Golddoppelsalz, welches in Wasser sehr schwer löslich ist und nach dem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem Wasser kleine, goldgelbe, glänzende Blättchen liefert, unterwarf ich einer Analyse, die folgende Daten ergab.

Dasselbe enthält kein Krystallwasser.

0,1633 Substanz ergaben 0,0686 Au = 42,00 % Au.

Gefunden:	Berechnet für: $N(CH^3)^3C^2H^4 \cdot CO \cdot OHClAuCl^3$.
42,00 % Au.	41,788 % Au.

β-Homobetaïn.



Nachdem bei der Einwirkung der α-Halogenverbindungen der Propionsäure-Reihe günstige Resultate erzielt waren, lenkte ich mein Augenmerk auf die entsprechenden β-Halogenverbindungen, um auch deren Verhalten in dieser Beziehung näher kennen zu lernen.

Ein dem α-Homobetaïn isomeres β-Homobetaïn suchte ich mir erstens darzustellen: durch Einwirkung von β-Jodpropionsäure Ester auf eine alkoholische Lösung von Trimethylamin.

Den β-Jodpropionsäure Ester gewann ich nach den Angaben von J. Wislicenus und L. Limbach [1]) durch Sättigen einer Auflösung von 1 Theil reiner krystallinischer β-Jodpropionsäure in 3 Theilen Alkohol mit Chlorwasserstoffgas. Durch Zusatz von Wasser zu dem erkalteten Reaktionsgemisch wurde derselbe als von etwas freiem Jod bräunlich gefärbtes Oel abgeschieden, dann durch Schütteln mit verdünnter Natronlauge von Jod und freien Säuren unter vollständiger Entfärbung befreit und mit geglühter Pottasche getrocknet.

Dieser so gewonnene β-Jodpropionsäure Ester wurde mit weingeistiger Lösung von Trimethylamin zusammengebracht. Schon in der Kälte schien eine Einwirkung dieser beiden Körper aufeinander stattgefunden zu haben, denn nach einigen Stunden Stehen schied sich eine weisse krystallinische Masse aus. Diese wurde von der überstehenden

---

1) Annal. d. Chem. u. Pharm. 1878, Bd. 191 u. 192.

Flüssigkeit getrennt und letztere nach Zusatz von noch etwas überschüssiger Trimethylamin-Lösung in einer gut verschlossenen Flasche längere Zeit auf 50 bis 60° erhitzt. Nach dem Eindampfen dieser Flüssigkeit resultirte ebenfalls noch eine weisse Krystallmasse, die mit der zuerst ausgeschiedenen als ziemlich luftbeständig sich erwies. Diese wurde nach dem Auflösen in Wasser mit Chlorsilber behandelt, dann wiederum eingedampft, wonach sie als Chlorid einen äusserst hygroskopischen Krystallbrei bildete. Mit Wasser aufgenommen und mit verdünnter Salzsäure angesäuert, wurde dieselbe auf Zusatz von Platinchlorid in das Platindoppelsalz verwandelt. Es schied sich hierbei sofort ein schwerlöslicher, pulverförmiger, orangefarbener Niederschlag aus, der nach dem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem Wasser kleine prismatische Krystalle lieferte. Die Analyse dieses Platindoppelsalzes, sowie die des aus den Mutterlaugen gewonnenen Platinsalzes ergaben jedoch einen für die Formel: $[N(CH^3)^3 \cdot C^2H^4 \cdot CO \cdot OHCl]^2PtCl^4$ zu hohen Platingehalt, so dass die analysirten Verbindungen vermuthlich noch durch Trimethylaminplatinchlorid verunreinigt waren.

Zu einem besseren Resultat gelangte ich jedoch bei direktem Einwirkenlassen von β Jodpropionsäure auf Trimethylamin.

Zu diesem Behufe wurde β Jodpropionsäure 6 Stunden lang mit einer wässerigen 33 %igen Trimethylamin-Lösung — letztere im Ueberschusse — auf 100° in einer Druckflasche erhitzt. Die Flüssigkeit blieb nach dem Erkalten klar. Nach dem Abdampfen derselben resultirte eine weisse, ziemlich luftbeständige Krystallmasse, die, um sie in das entsprechende Chlorid überzuführen, nach dem Auflösen in Wasser mit Chlorsilber behandelt wurde. Die vom ausgeschiedenen Jodsilber abfiltrirte und abgesaugte Flüssigkeit wurde sodann mit verdünnter Salzsäure angesäuert und durch Zusatz von Platinchlorid in das Platindoppelsalz verwandelt. Hierbei schied sich sofort ein orangerothes, körnig krystallinisches Platinsalz aus, das nach dem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem Wasser folgenden Platingehalt ergab:

1, 0,2098 Substanz ergaben 0,0614 Pt = 29,26 % Pt.
2, 0,2703 Substanz ergaben 0,0788 Pt = 29,15 % Pt.
3, 0,4636 Substanz ergaben 0,1348 Pt = 29,05 % Pt.
4, 0,3533 Substanz ergaben 0,1042 Pt = 29,53 % Pt.

gefunden:

	I.	II.	III.	IV.
Pt:	29,26 %.	29,15 %.	29,05 %.	29,53 %

berechnet für:

$[N(CH^3)^3 \cdot C^2H^4 \cdot CO \cdot OHCl]^2PtCl^4$:

29,55 %.

Es hatte sich demnach durch Einwirkung von β Jodpropionsäure auf Trimethylamin ein direktes Einwirkungsprodukt unter Addition beider Körper gebildet, und zwar ein dem α Homobetaïn isomerer Körper ein β Homobetaïn. Auch das aus obiger Chlorverbindung dargestellte Goldsalz entspricht ebenfalls obenerwähnter Zusammensetzung. Dasselbe ist ziemlich leicht in Wasser löslich, hat den Schmelzpunkt bei 190° und ergab bei der Analyse:

0,1158 Substanz gaben 0,0484 Au = 41,80 % Au.

gefunden:	berechnet für:
	$N(CH^3)^3C^2H^4 \cdot COOHClAuCl^4$
Au: 41,80 %	41,78 %.

Ueber die physiologischen Versuche mit diesen α und β Homobetaïnen theilt Herr Professor Meyer folgendes mit:

„Die Versuche mit kleinen Mengen 1 bis 2 Centigramm der α Homobetaïn- und β Homobetaïn-Salze hatten kein bemerkenswerthes Resultat; die Stoffe scheinen relativ ungiftig für Frösche zu sein.“

Von besonderem Interesse müssten die Homologen des stark giftigen Neurins sein, von denen vorläufig keine Vertreter bekannt sind, obschon die Theorie deren eine grössere Anzahl vorzeichnet.

Zur Ausfüllung dieser Lücke habe ich mein Augenmerk zunächst auf folgende Homologe des Neurins gerichtet:

I. $(CH^3)^3 \equiv NCl$
$\quad\quad |$
$CH^2 = CH - CH^2$

II. $(CH^3)^3 \equiv NCl$
$\quad\quad |$
$CH^2 - CH^2 - CH$ (Ring, durch Klammer unten verbunden)

$$\text{III.}\quad \begin{array}{c} (CH^3)^3 \equiv NCl \\ | \\ CH^3 - CH = CH \end{array}$$

Von diesen Verbindungen würde

I. als: Allyltrimethylammoniumchlorid,

II. vorläufig als: Trimethylamin β Propylenchlorid,*)

III. als: Trimethylamin α Propylenchlorid

anzusprechen sein.

I. Allyltrimethylammoniumchlorid.

$$\begin{array}{c} (CH^3)^3 \equiv N.Cl \\ | \\ CH^2 = CH - CH^2 \end{array}$$

Das Allyltrimethylammoniumchlorid resultirt als direktes Einwirkungsprodukt von Allylchlorid — C^3H^5Cl — auf Trimethylamin.

Zur Darstellung dieser Verbindung versetzte ich Allylchlorid mit überschüssiger alkoholischer Lösung von Trimethylamin, und erhitzte dieses Gemische 6 Stunden lang in einer Druckflasche auf 100°. Nach dem Abdampfen des so behandelten Gemisches auf dem Wasserbade resultirte eine weisse, sehr hygroskopische Krystallmasse, welche ihrer allzuleichten Zerfliesslichkeit wegen zu einer Chlorbestimmung nicht gut zu gebrauchen war. Dieselbe wurde daher mit Wasser wieder aufgenommen, mit verdünnter Salzsäure angesäuert und auf Zusatz von Platinchlorid in das Platindoppelsalz verwandelt. Dasselbe ist ziemlich leicht in Wasser löslich und scheidet sich nach längerem Stehen der Flüssigkeit über Schwefelsäure als schön ausgebildete oktaëderförmige Krystalle aus.

Dasselbe besitzt kein Krystallwasser und lieferte bei der Analyse folgenden Platingehalt:

0,3456 Substanz gaben 0,1104 Pt = 31,94 % Pt

gefunden:	berechnet für: $[N(CH^3)^3C^3H^5Cl]^2PtCl^4$
31,94 % Pt.	32,016 Pt.

Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass das Allylchlorid unter obigen Bedingungen mit dem Trimethylamin ein direktes Additionsprodukt, ein Allyltrimethylammoniumchlorid liefert.

*) Trimethylamindimethylenmethinchlorid.

Um auch das Verhalten des Allyljodids gegen Trimethylamin zu studiren, wurde Allyljodid mit einem Ueberschuss von alkoholischer Trimethylaminlösung zusammengebracht. Es tritt sofort eine Erwärmung der vollständig farblosen Flüssigkeit ein. Beim Erkalten färbt sich die Mischung braunroth, jedoch bleibt dieselbe vollkommen klar. Dieses Gemisch wurde in einer Druckflasche während 6 Stunden im Wasserbade auf 100° erhitzt. Hierauf wurde es auf dem Wasserbade eingedampft, wobei eine gelbbraun gefärbte Krystallmasse zurückblieb. Dieselbe wurde mit ganz wenig absolutem Alkohol durchfeuchtet, auf einem Saugfilter abgesaugt und mit geringen Mengen absoluten Alkohols nachgewaschen, so dass endlich vollständig weisse, ziemlich leicht zerfliessliche, nadelförmige Krystalle zurückblieben. Die bei dem Behandeln mit Alkohol in Lösung gegangene Menge obigen Einwirkungsproduktes wurde noch mehrere Male auf dieselbe Weise behandelt.

Bei der Wiederholung der Einwirkung von Trimethylamin auf Allyljodid blieb die Mischung der Einzelbestandtheile längere Zeit, ohne erwärmt zu werden, an einem kühlen Orte stehen. Hierbei machte sich bereits eine Abscheidung obigen Additionsproduktes, und zwar schon in der Kälte bemerkbar. Diese Abscheidung vermehrte sich beim freiwilligen Verdunsten der Flüssigkeit noch wesentlich. Das hierbei erhaltene Reaktionsprodukt war ebenfalls gelb gefärbt, und wurde ebenso, wie das durch Erhitzen und Eindampfen erhaltene, mit absolutem Alkohol gereinigt.

Um die genaue Zusammensetzung der so erhaltenen Verbindung klar zu legen, unterwarf ich dieselbe, da sie weniger leicht zerfliesslich ist, als die entsprechende Chlorid-Verbindung, einer Jodbestimmung:

0,2554 Substanz der über Schwefelsäure zum konstanten Gewicht getrockneten Verbindung gaben 0,2642 AgJ = 0,1428 J = 55,91 % J.

gefunden:	berechnet für: $N(CH^3)^3 \cdot C^3H^5J$.
55.91 % J.	55,94 % J.

Ich hatte es sonach ebenfalls mit einem direkten Additionsprodukt des Allyljodids mit dem Trimethylamin zu thun.

Dies Trimethylaminallyljodid wurde dann mittelst Chlorsilber in das entsprechende Chlorid übergeführt, welches wiederum jene oben beschriebene, sehr leicht zerfliessliche, weisse krystallinische Masse bildete.

In das Platindoppelsalz verwandelt, erhielt ich nach öfterem Umkrystallisiren gut ausgebildete tafelförmige Krystalle, die jedoch noch kein einheitliches Salz zu sein schienen, da sie nach den ausgeführten Analysen einen Platingehalt

von:	I.	II.	III.
Pt:	37,90 %	38,7 %	38,82 %

ergaben, während ein Salz der Formel $[N(CH^3)^3C^3H^5Cl]^2PtCl^4$ einen Platingehalt von 32,02 % Pt hätte ergeben müssen.

Da auf diese Weise kein genügendes Resultat zu erlangen war, versuchte ich aus obiger, mit Chlorsilber behandelten Verbindung das Golddoppelsalz, welches bedeutend schwerer löslich ist als das Platindoppelsalz, darzustellen.

Auf Zusatz von Goldchlorid schied sich sofort ein goldglänzender, fein krystallinischer Niederschlag ab, der nach dem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem Wasser schön ausgebildete, grosse goldgelbe blattförmige Krystalle bildete.

Die hiervon ausgeführten Analysen ergaben:

1. 0,1893 Substanz ergab 0,0849 Au = 44,84 % Au.
2. 0,2436 Substanz ergab 0,1090 Au = 44,74 % Au.
3. 0,2643 Substanz ergab 0.1183 Au = 44,76 % Au.
4. 0,2793 Substanz gab bei der Verbrennung mit Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,1687 Co^2 = 16,47 % C und 0,0830 H^2O = 3,35 % H; im Schiffchen verblieben 0,1251 Au = 44,79 % Au.

gefunden:

	I.	II.	III.	IV.
C:	—	—	—	16,47 %.
H:	—	—	—	3,35 %.
Au:	44,84 %.	44,74 %.	44,76 %.	44,79 %.

berechnet für:

$N(CH^3)^3C^3H^5Cl \cdot AuCl^3$.

C:	16,41 %.
H:	3,19 %.
Au:	44,83 %.

Der Schmelzpunkt dieses Golddoppelsalzes liegt bei 210°.

Da, wie aus den oben angeführten Daten ersichtlich ist, sich ein reines Golddoppelsalz obiger Verbindung ge-

bildet hatte, so versuchte ich nochmals, und zwar diesmal durch Zerlegen des Goldsalzes durch Schwefelwasserstoff, das Platindoppelsalz darzustellen und erhielt nach dem Verdunsten der mit Platinchlorid versetzten salzsauren Base ein in Oktaëdern krystallisirendes, einheitliches Platinsalz, dessen Analysen folgende Resultate lieferten.

1. 0,2838 Substanz gaben 0,0912 Pt = 32,13 % Pt.
2. 0,2632 Substanz gaben beim Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,2323 CO^2 = 24,06% C, und 0,1092 H^2O = 4,60 % H; im Schiffchen blieben zurück: 0,0848 Pt = 32,21 % Pt.

gefunden:

	I.	II.
C:	—	24,06 %
H:	—	4,60 %
Pt:	32,13 %	32,21 %

berechnet für:

$[N(CH^3)^3 \cdot C^3H^5Cl]^2PtCl^4$

C: 23,70 %.
H: 4,60 %.
Pt: 32,02 %.

Der Schmelzpunkt dieses Platindoppelsalzes liegt bei 215°.

Sowohl aus den Analysen des Golddoppelsalzes als auch aus denen des Platindoppelsalzes geht somit hervor, dass sich beim Einwirken von Trimethylamin auf Allyljodid ein direktes Additionsprodukt, das Allyltrimethylammoniumjodid: $N(CH^3)^3 \cdot C^3H^5J$ bildet, welches als Homologes des Trimethylvinylammoniumjodids oder Neurinjodids: $N(CH^3)^3 \cdot C^2H^3J$ anzusehen ist.

Ueber die physiologische Wirkung dieser Allyl-Base hatte Herr Professor Meyer die grosse Freundlichkeit, mir folgende sehr bemerkenswerthe Resultate mitzutheilen:

„Allyl-Base (neutralisirt).

Feldfrosch:

	Herzschläge in der Minute:	
11 h 50 m	52—54.	0,015 subcutan injicirt, heftige Bewegungen.
12 h — m	50.	Ziemlich oberflächliche Herzschläge, Abdominal-Vene stark gefüllt, Herz dagegen ziemlich blutleer.
12 h 10 m	44.	

	Herzschläge in der Minute:	
12 h 15 m	45.	
12 h 25 m	45.	

Versuch abgebrochen.

Wasserfrosch:

	Herzschläge in der Minute:	
10 h 05 m	39.	
10 h 10 m	38.	0,03 Allylbase subcutan.
10 h 20 m	32.	
10 h 45 m	31.	
11 h — m	34.	
11 h 30 m	28.	Thier stark curareartig gelähmt.

Kaninchen:

10 h 30 m. 0,02 Allylbase subcutan injicirt.

10 h 31 m. Respiration stark beschleunigt, starker Speichelfluss

10 h 55 m. Reichliche Mengen zähen Speichels fliessen herab. Herzschlag frequent und kräftig. Kopf sinkt müde zu Boden.

11 h — m. Starke curareartige Wirkung, insbesondere an der Kopfmuskulatur. Sensibilität normal.

11 h 10 m. Respiration langsam und oberflächlich.

11 h 15 m. Respiration sehr mühsam, unvollständig. Starke Dyspnoe. Dabei liegt der Kopf herabgesunken am Boden. Puls ca. 50 in 15 Sec.

11 h 25 m. Heftige Erstickungskrämpfe; Tod.

Hauptwirkung damit anscheinend: Anregung der Drüsensecretion und Lähmung der quergestreiften Muskeln. Tod durch Lähmung des Zwergfells."

Diesen physiologischen Resultaten gegenüber ist es sehr bemerkenswerth, wie Körpern, die sonst chemisch ähnlich sind wie diese beiden Homologen das: Trimethylvinylammoniumhydroxyd und das Trimethylallylammoniumhydroxyd, doch vollständig verschiedene physiologische Wirkung zukommt, während man doch auch in dieser Beziehung gleiches Verhalten zu erwarten berechtigt wäre.

Aus diesem Allyltrimethylammoniumchlorid stellte ich mir noch einige Abkömmlinge dar, die im Folgenden Erwähnung finden mögen.

Reduction des Allyltrimethylammoniumchlorids.

Zuerst versuchte ich dessen Verhalten zu Wasserstoff in stat. nasc. zu studiren.

Es war die Möglichkeit gegeben, dass die Allylgruppe C^3H^5 — ($CH^2 = CH — CH^2$) beim Einwirken von Wasserstoff im Entstehungsmomente unter Aufhebung ihrer doppelten Bindung in die Gruppe C^3H^7 überzuführen sei.

Zu diesem Zwecke löste ich eine Probe des bei der Einwirkung von Chlorallyl auf Trimethylamin erhaltenen Einwirkungsproduktes, des Allyltrimethylammoniumchlorids in Wasser auf, versetzte es mit einer genügenden Menge Salzsäure und dann mit möglichst bleifreiem Zinn und erwärmte dieses Gemenge längere Zeit auf dem Dampfbade. Nachdem die Wasserstoffentwickelung eine geraume Zeit gewährt hatte, wurde die Flüssigkeit abfiltrirt und dann durch Einleiten von Schwefelwasserstoff vom gelösten Zinn befreit. Das Filtrat vom Schwefelzinn wurde dann auf ein kleines Volumen eingedampft, um den Schwefelwasserstoff zu verjagen. Der Verdampfungsrückstand mit Wasser wieder aufgenommen, liess auf Zusatz von Goldchlorid ein krystallinisches Golddoppelsalz ausscheiden, das nach dem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem Wasser kleine nadelförmige Krystalle bildete, die dem Golddoppelsalz der ursprünglichen Allylverbindung keineswegs ähnlich sahen. Erst aus der Mutterlauge schieden sich wenige für das Allyltrimethylammoniumchlorid charakteristische goldgelbe Blättchen aus.

Der Schmelzpunkt dieses Golddoppelsalzes liegt bei 200°.

Die vom umkrystallisirten Goldsalz ausgeführten Analysen ergaben folgende Resultate:

1. 0,1954 Substanz gaben 0,0871 Au = 44,57 % Au.
2. 0,1314 Substanz gaben 0,0582 Au = 44,30 % Au.
3. 0,1928 Substanz mittelst Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale verbrannt, lieferten: 0,1178 CO^2 = 16,60 % C und 0,0596 H^2O = 3,49 % H; im Schiffchen blieben 0,0858 Au = 44,50 % Au.

Gefunden:

	I.	II.	III.
C:	—	—	16,60 %.
H:	—	—	3,49 %.
Au:	44,57 %.	44,30 %.	44,50 %.

Vergleicht man jedoch diese angeführten Daten mit der procentischen Zusammensetzung des Allyltrimethylammoniumchlorid-Golddoppelsalzes und der zu erwartenden reducirten Verbindung, so wird man finden, dass diese Daten auf beide gut übereinstimmen:

berechnet für: $N(CH^3)^3C^3H^5Cl \cdot AuCl^3$:		berechnet für: $N(CH^3)^3 \cdot C^3H^7ClAuCl^3$:
C:	16,41 %.	16,33 %.
H:	3,19 %.	3,63 %.
Au:	44,83 %.	44,63 %.

Trimethylaminpropyljodid.

$N(CH^3)^3 \cdot C^3H^7J$.

Um ein sicheres Vergleichsobjekt zu erlangen, stellte ich daher die Verbindung: $N(CH^3)^3C^3H^7ClAuCl^3$ durch Einwirkung von Propyljodid auf Trimethylamin dar.

Beide Körper wurden zu diesem Zwecke längere Zeit auf 50 bis 60⁰ erwärmt. Schon beim Erkalten des Einwirkungsproduktes erstarrte dasselbe zu einer weissen, blätterig krystallinischen Masse, die nach dem Trocknen zwischen Fliesspapier zu den weiteren Analysen direkt verwandt wurde.

Der Schmelzpunkt dieses Trimethylaminpropyljodids liegt bei 186 bis 187⁰.

Zuerst wurde dasselbe einer Jodbestimmung unterworfen, und zwar geschah dies auf titrimetrischem Wege:

1. 0,2334 der über Schwefelsäure zum constanten Gewicht getrockneten Substanz brauchten 10,15 ccm $^1/_{10}$ Norm. salpetersaurer Silberlösung entsprechend: 0,128805 J = 55,18 % J.
2. 0,2410 derselben Substanz brauchten 10,6 ccm $^1/_{10}$ Norm. salpetersaurer Silberlösung entsprechend: 0,13462 J = 55,08 % J.

Gefunden:

	I.	II.
J:	55,18 %.	55,08 %.

Berechnet für:
$N(CH^3)^3C^3H^7J$:
J: 55,02 %.

Die so erhaltene Verbindung ist demnach als ein direktes Additionsprodukt von Propyljodid mit Trimethylamin und zwar zu gleichen Molekülen anzusehen.

Dies Jodid wurde sodann durch Behandeln mit Chlorsilber in das entsprechende Chlorid übergeführt, um als solches durch Zusatz von Goldchloridlösung weiter in das Golddoppelsalz übergeführt zu werden.

Dies Goldsalz krystallisirt in schön ausgebildeten, langen, goldglänzenden Nadeln und besitzt einen Schmelzpunkt von 215°.

Die davon ausgeführten Gold-Bestimmungen ergaben folgende Resultate:

1. 0,2168 Substanz gaben 0,0965 Au = 44,51% Au.
2. 0,2558 Substanz gaben 0,1136 Au = 44,40% Au.

Gefunden:

	I.	II.
Au:	44,51%.	44,40%.

Berechnet für:

$N(CH^3)^3 \cdot C^3H^7ClAuCl^3$.

Au: 44,63%.

Da sowohl die Krystallform, als auch der Schmelzpunkt dieses letzteren Golddoppelsalzes vollständig von dem der reducirten Allyltrimethylammoniumchlorid-Verbindung abweichen, so dürfte wohl mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen sein, dass die Allyl-Verbindung durch Wasserstoff in stat. nasc. unter obigen Bedingungen nicht verändert worden war.

Verhalten des Allyltrimethylammoniumchlorids beim Kochen seines Platindoppelsalzes in wässeriger Lösung.

Ein zweiter mit dem Allyltrimethylammoniumchlorid angestellter Versuch betraf das Verhalten seines Platinsalzes gegen siedendes Wasser.

Nach den Mittheilungen von C. Liebermann und C. Paal[1]) über Derivate des Allylamins lässt sich die Platinchloridverbindung des Dipropylallylamins zersetzen unter Bildung einer Platinchlorür-Verbindung.

In dem betreffenden Berichte heisst es: Kocht man die orangefarbene, wässerige Lösung der Krystalle von salz-

---

1) Ber. d. ch. Ges. 1883, 1.

saurem Dipropylallylaminplatinchlorids einige Zeit unter Erneuerung des verdunstenden Wassers, so hellt die Lösung beträchtlich auf. Bei einer gewissen Concentration wird die erkaltende Lösung von einer sich ölartig abscheidenden Platinverbindung trübe. Setzt man nun wieder etwas Wasser zu, kocht auf und lässt dann langsam erkalten, so scheidet sich die neue Verbindung in feinen citronengelben Nadeln ab. Der Schluss lag nahe, die Entstehung dieser Platinchlorür-Verbindung auf die Wirksamkeit der ungesättigten Allyl-Gruppe zurückzuführen, welche sich eines Theils des Chlors des Platinchlorids bemächtigte.

Denselben Versuch führte ich mit dem Allyltrimethylammoniumplatinchlorid aus, indem ich eine wässerige Lösung desselben längere Zeit unter Erneuerung des verdunstenden Wassers kochte. In der That wurde auch hier die anfangs dunkelgelb gefärbte Flüssigkeit nach einiger Zeit bedeutend heller, aus der sich dann nach dem Erkalten ein citronengelbes Platinsalz in Form von kleinen Warzen ausschied.

Dasselbe wurde von der Mutterlauge getrennt, getrocknet und einer Platinbestimmung unterworfen, welche folgenden Platingehalt ergab:

0,2030 Substanz gaben 0,0940 Pt = 48,47 % Pt.

Das entsprechende Platinchlorür-Salz musste die Zusammensetzung: $N(CH^3)^3C^3H^5Cl \cdot PtCl^2$ besitzen und einem Platingehalt von 48,50 % Pt entsprechen.

	Gefunden:	Berechnet für: $N(CH^3)^3C^3H^5ClPtCl^2$:
Pt:	48,47 %.	48,50 %.

Somit hatte sich, entsprechend den Angaben dieser Forscher, auch aus dem Allyltrimethylammoniumplatinchlorid ein Platinchlorür-Salz gebildet.

Das in der Mutterlauge noch weiter befindliche Zersetzungsprodukt habe ich nicht weiter untersucht, da sich nach längerem Stehen über Schwefelsäure nur braune, harzartige Massen ausschieden, die zu einer weiteren Analyse nicht geeignet erschienen.

Verhalten des Allyltrimethylammoniumchlorids gegen Brom.

Da das Allyltrimethylammoniumchlorid von Wasserstoff in stat. nasc. nicht angegriffen wurde, so versuchte ich dessen Verhalten gegen Brom festzustellen, da durch Einwirkung von Brom voraussichtlich die Gruppe C^3H^5 unter Aufhebung ihrer doppelten Bindung, unter Aufnahme zweier Brom-Atome, in die Gruppe $C^3H^5Br^2$ übergeführt werden konnte.

Zu diesem Behufe fügte ich zunächst zu einer wässerigen Lösung des Allyltrimethylammoniumchlorids allmählich Bromwasser hinzu.

Auf Zusatz des letzteren trat jedesmal eine gelbe, wolkige Trübung ein, die jedoch nach längerem Schütteln oder Stehenlassen wieder verschwand. Das Zusetzen von Bromwasser wurde so lange fortgesetzt, bis das Brom anfing sich als ölartige Tröpfchen auszuscheiden. Dann liess ich die Flüssigkeit sich klären, säuerte sie etwas mit Salzsäure an und verwandelte dies so erhaltene Reaktionsprodukt durch Zusatz von Platinchlorid in ein Platindoppelsalz. Es schied sich hierbei sofort ein orangerother Niederschlag eines Platinsalzes aus, der aus salzsäurehaltigem Wasser umkrystallisirt ein fein krystallinisches orangerothes Pulver darstellte und nach verschiedenen daraus ausgeführten Analysen im Mittel einen Platingehalt von 24,60% Pt ergab. Nach der hier zu erwartenden Formel: $[N(CH^3)^3C^3H^5ClBr^2]^2PtCl^4$ sollte das gebildete Platindoppelsalz nur einen Platingehalt von 20,97% Pt enthalten. Sonach schien eine wässerige Brom-Lösung nicht die gewünschte Einwirkung ausgeübt zu haben.

Anders verhielt sich dagegen eine alkoholische Brom-Lösung.

Lässt man eine alkoholische Lösung von Allyltrimethylammoniumchlorid auf eine alkoholische Lösung von Brom, letztere bereitet aus gleichen Theilen Brom und Alkohol absolut. einwirken, so tritt beim Zusammenbringen der beiden Flüssigkeiten eine geringe Erwärmung ein, indem das Gemisch zuerst klar bleibt. Lässt man dasselbe

jedoch längere Zeit an einem kühlen Orte stehen, so scheiden sich daraus gut ausgebildete, rothgelbe, lange, nadelförmige Krystalle aus. Diese wurden von der Mutterlauge getrennt und letztere weiter dem freiwilligen Verdunsten überlassen. Auch aus der Mutterlauge resultirten noch, wenn auch weniger gut ausgebildete, ebenfalls röthlich-gelb gefärbte, nadelförmige Krystalle.

Um die Zusammensetzung dieses erhaltenen Einwirkungsproduktes festzustellen, unterwarf ich dasselbe zunächst einer Elementar-Analyse:

0,2741 Substanz gaben beim Verbrennen mittelst Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,1501 Co^2 = 14,93 % C und 0,0817 H^2O = 3,31 % H.

Die Brom- und Chlor-Bestimmung dieser Verbindung gelangte in folgender Weise zur Ausführung:

I. 0,1306 Substanz wurde, nachdem sie über Schwefelsäure bis zum constanten Gewicht getrocknet war, in ein Glasrohr, in welchem sich eine entsprechende Menge salpetersaures Silber und reine concentrirte rauchende Salpetersäure befanden, eingeschmolzen und fünf Stunden auf 150 bis 180° erhitzt. Hierdurch verwandelt sich das Chlor und Brom der betreffenden Verbindung in Chlor- sowie Brom-Silber. Nach dem Oeffnen der Röhre erhielt ich beim Trocknen des Brom- und Chlor-Silbers bei 100° zum constanten Gewicht: 0,2464 AgCl + AgBr.

Von diesen verwandte ich 0,2356, um diese durch Einleiten eines langsamen Chlorstromes in einem Tiegel unter schwachem Glühen in Chlorsilber überzuführen.

Es resultirte endlich 0,0556 AgCl, entsprechend 0,2348 AgBr. Demnach mussten in den angewandten 0,2356 nur 0,008 AgCl vorhanden gewesen sein. Berechnet man diese Daten auf Procente aus, so gelangt man zu folgendem Resultat:

0,2356 AgCl + AgBr gaben 0,2348 AgBr. Dies entspricht für 0,2464 AgCl + AgBr = 0,2409 AgBr = 0,10451 Br = 0,0015 Cl = 80,02 % Br und 1,14 % Cl.

Da dieser geringen Menge Chlor nach anzunehmen ist, dass dasselbe nur als Verunreinigung der angewandten Salpetersäure hinein gekommen sei, so verblieben für die angewandte Substanz 80,05 % Br übrig.

II. 0,4428 Substanz gaben auf dieselbe Weise, wie oben erörtert, 0,8378 AgBr = 0,3565 Br = 80,56 % Br.

Nach den erhaltenen analytischen Resultaten ist es augenscheinlich, dass sich ein Perbromid des Allyltrimethylammoniumchlorids gebildet haben musste. Und in der That passen diese Werthe sehr gut auf ein Perbromid, enthaltend 5 Atome Brom, von denen sich zwei, unter Aufhebung der doppelten Bindung der Allylgruppe, zu dieser addirt haben, ein Brom-Atom ist an das Stickstoff-Atom getreten, und zwei Brom-Atome haben sich ausserdem zu der ganzen Verbindung hinzuaddirt, so dass folgende Verbindung resultirte:

$$(CH^3)^3 \cdot \underset{\substack{|\\ Br}}{N} \cdot C^3H^5Br^2 + 2Br.$$

Stellt man die gefundenen Werthe zusammen, so erhält man:

	I.	II.	III.
C:	14,93 %.	—	—
H:	3,31 %.	—	—
Br:	—	80,02 %.	80,56 %.

Berechnet für: $(CH^3)^3\underset{\substack{|\\ Br}}{N} \cdot C^3H^5Br^2 + 2Br$:

C:	14,40 %.
H:	2,80 %.
Br:	80,00 %.

Da nach obigen Analysen dieses Perbromid kein Chlor mehr enthält, so musste für das an das Stickstoff-Atom angelagerte Chlor-Atom Brom eingetreten sein.

Obige Verbindung zeigte, als ich dieselbe aus Alkohol umkrystallisiren wollte, beim Erhitzen mit diesem ein eigenthümliches Verhalten. Nach einiger Zeit wurde die anfangs rothgelb gefärbte Flüssigkeit vollständig wasserhell und schieden sich dann nach einigem Stehen weisse, seidenglänzende, nadelförmige Krystalle aus.

Eine Brom-Bestimmung dieses Körpers wurde genau wie die der obigen Verbindung durch Einschmelzen der Substanz in ein Glasrohr mit salpetersaurem Silber und reiner concentrirter Salpetersäure und Erhitzen dieses Gemisches auf 180° ausgeführt. Hierbei lieferten:

0,2566 Substanz 0,4324 AgBr und AgCl, entsprechend 0,4124 AgBr = 0,1755 Br = 68,39 % Br.

Es würden, da diese Verbindung nur 70,05 % Br enthält, für das Chlor nur 1,66 % übrig bleiben. Sonach ist auch hierbei die Gegenwart von Chlor sehr unwahrscheinlich, da eine Verbindung von der Zusammensetzung: $(CH^3)^3N \cdot C^3H^5Br^2$ einen procentischen Chlorgehalt von

$$\begin{array}{l}(CH^3)^3N \cdot C^3H^5Br^2 \\ \;\;\;\;\;\;\;\;| \\ \;\;\;\;\;\;\;Cl\end{array}$$

12,01 % erfordern würde.

0,1660 Substanz gaben ferner beim Verbrennen mittelst Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale: 0,1303 Co^2 = 21,41 % C und 0,0633 H^2O = 4,23 % H.

Da anzunehmen war, dass sich beim Erhitzen obigen Perbromids mit Alkohol auf dem Wasserbade die zwei addirten Brom-Atome abspalten würden, so berechnete ich die procentische Zusammensetzung dieser Verbindung auf folgende Formel: $(CH^3)^3 \cdot N \cdot C^3H^5Br^2$

$$\begin{array}{l}(CH^3)^3 \cdot N \cdot C^3H^5Br^2 \\ \;\;\;\;\;\;\;\;\;\;\;\;\;| \\ \;\;\;\;\;\;\;\;\;\;\;\;Br\end{array}$$

entsprechend:

C:	21,17 %.
H:	4,12 %.
Br:	70,05 %.
Gefunden:	
C:	21,41 %.
H:	4,23 %.
Br:	68,39 %.

Nach diesen Resultaten bestätigt sich die eben ausgesprochene Annahme, dass sich beim Erhitzen des Perbromids die beiden addirten Brom-Atome abgespalten haben.

Das aus dieser Verbindung nach dem Auflösen derselben in Wasser Ansäuern mit Salzsäure und Zusatz von Goldchlorid erhaltene Golddoppelsalz ist in Wasser ziemlich leicht löslich und stellt nach dem Umkrystallisiren kleine goldglänzende Blättchen dar, deren Analyse folgende Daten ergab:

0,2306 Substanz gaben beim Verbrennen mittelst Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,0974 Co^2 = 11,51 % C und 0,0626 H^2O = 3,01 % H; im Schiffchen blieben 0,0750 Au = 32,52 % Au.

Gefunden:

C: 11,51 %.

H: 3,01 %.

Au: 32,52 %.

Berechnet für: $(CH^3)^3N \cdot C^3H^5Br^2AuCl^3$.

$$\begin{array}{c}(CH^3)^3N \cdot C^3H^5Br^2AuCl^3 \\ | \\ Cl\end{array}$$

C: 12,02 %.

H: 2,33 %.

Au: 32,85 %.

Nach vorstehenden Analysen ist denn dargethan, dass das Allyltrimethylammoniumchlorid mit einer alkoholischen Lösung von Brom zunächst ein Perbromid von der Formel:

$$\begin{array}{l}(CH^3)^3N \cdot C^3H^5Br^2 + 2Br \\ \quad\quad | \\ \quad\quad Br\end{array}$$

bildet, welches durch Erwärmen mit Alkohol, unter Abspaltung zweier Brom-Atome, in ein Brom-ärmeres Bromadditionsprodukt der Formel:

$$\begin{array}{l}(CH^3)^3N \cdot C^3H^5Br^2 \\ \quad\quad | \\ \quad\quad Br\end{array}$$

übergeht.

Aus letzterem Bromid scheint dann bei der Ueberführung in das Golddoppelsalz das an Stickstoff gebundene Brom-Atom wieder gegen Chlor ausgetauscht zu werden, so dass hierdurch schliesslich die Verbindung:

$$\begin{array}{c}(CH^3)^3 \cdot N \cdot C^3H^5Br^2 \\ | \\ Cl\end{array}$$

entsteht.

II. Trimethylamin β Propylenchlorid.

Trimethylamindimethylenmethinchlorid.

$$\begin{array}{r}(CH^3)^3 \equiv NCl \\ | \\ \underbrace{CH^2 - CH^2 - CH}\end{array}$$

Nach Analogie der Einwirkungsweise des Aethylenbromids auf Trimethylamin und des Verhaltens des hierbei gebildeten $N(CH^3)^3C^2H^4Br^2$ gegen Silberoxyd war zu erwarten, dass eine Verbindung obiger Konstitution durch Einwirkung von Thrimethylenbromid auf Trimethylamin, und Zersetzung des hierbei gebildeten Additionsproduktes durch Silberoxyd

resultiren musste. Eine Verbindung, welche durch direkte Einwirkung von Trimethylamin auf Trimethylenbromid entsteht, hat zwar bereits Roth[1]) näher studirt. Derselbe erklärt in seinem Berichte über das Verhalten dieser beiden Agentien, dass er durch Einwirkung derselben auf einander eine Verbindung erhalten habe, bei der sich ein Molekül Bromid auf 2 Moleküle Base addirt hätten; bei dieser Reaktion also kein Analogon zu dem von A. W. Hofmann durch Einwirkung von Aethylenbromid auf Trimethylamin erhaltenen Körper gebildet werde. Es schien mir jedoch trotz dieser Angaben von Interesse zu sein, die Einwirkungsweise obiger Agentien auf einander nochmals eines eingehenderen Studiums zu unterziehen, da die Vermuthung nicht ausgeschlossen war, dass unter veränderten Einwirkungsbedingungen doch auch eine Verbindung entstehen konnte, welche sich dem von Hofmann durch Einwirkung von Aethylenbromid auf Trimethylamin dargestellten Körper zur Seite stellt.

In der That habe ich bei den nach dieser Richtung hin angestellten Versuchen sowohl ein Einwirkungsprodukt, entsrechend dem von A. W. Hofmann dargestellten Körper, in dem sich gleiche Moleküle Base und Bromid addirten, erhalten, als auch die von Roth beschriebene Verbindung mit allen ihren Eigenschaften gewonnen.

Zur Darstellung des erst erwähnten Einwirkungsproduktes:

$$\begin{array}{r} (CH^3)^3 \geqq NCl \\ | \\ \underbrace{CH^2 - CH^2 - CH} \end{array}$$

erhitzte ich Trimethylenbromid mit einer alkoholischen Lösung von Trimethylamin — letztere im Ueberschusse — sechs Stunden lang auf 100^0. Die Flüssigkeit blieb hierbei vollkommen klar. Nach dem Eindampfen des Einwirkungsproduktes auf dem Wasserbade resultirte eine gelblich gefärbte, syrupartige Masse, die selbst nach längerem Stehen über Schwefelsäure nicht zu einer festen Krystallmasse erstarrte, und sich wegen ihrer leichten Zerfliesslichkeit weder zu einer Elementaranalyse noch zu einer Brom-Be-

1) Ber. d. chem. Ges. 1881. I.

stimmung verwenden liess. Dieses Bromid wurde daher nach dem Auflösen in Wasser mit Silberoxyd behandelt. Die nach dem Abfiltriren vom Bromsilber erhaltene freie Base bildete nach dem Einengen im Wasserbade einen dicken gelblich gefärbten Syrup, der erst nach sehr langem Stehen über Schwefelsäure zu einer, an der Luft sofort zerfliessenden Krystallmasse erstarrte. Mit Wasser aufgenommen und mit Salzsäure angesäuert, wurde dieselbe theils in ein Platin-, theils in ein Gold-Doppelsalz verwandelt.

Auf Zusatz von Platinchlorid erhält man sofort ein fein krystallinisches, schwer lösliches Platinsalz, das nach dem Umkrystallisiren aus salzsäurehaltigem Wasser kleine blättchenförmige, dunkelrothe Krystalle bildete, deren Analyse folgende Resultate ergab:

1. 0,2574 Substanz gaben 0,0735 Pt = 28,55 % Pt.
2. 0,2751 Substanz gaben 0,0773 Pt = 28,10 % Pt.
3. Bei einer Verbrennung mittelst Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale gaben 0,2214 Substanz = 0,1694 CO^2 = 20,86 % C und 0,0856 H^2O = 4,29 % H; im Schiffchen verblieben 0,0630 Pt = 28,45 % Pt.

gefunden:

	I.	II.	III.
C:	—	—	20,86 %.
H:	—	—	4,29 %.
Pt:	28,55 %.	28,10 %.	28,45 %.

berechnet für:

$[N(CH^3)^3C^3H^6Cl]^2PtCl^6$.

C:	21,16 %.
H:	4,40 %.
Pt:	28,58 %.

Aus diesen angeführten Analysen geht hervor, dass sich hier ein Additionsprodukt des Trimethylamins mit dem Trimethylenbromid und zwar zu gleichen Molekülen gebildet hat. Jedoch zeigt das hierbei entstandene Einwirkungsprodukt ein eigenthümliches Verhalten gegen Silberoxyd. Durch letzteres wird anscheinend die Verbindung:

$$\begin{array}{r} (CH^3)^3 \geqq NBr \\ | \\ CH^2Br - CH^2 - CH^2 \end{array}$$

in folgender Weise verändert: Die beiden Brom-Atome werden eliminirt, indem das an die Gruppe CH^2 gebundene als HBr abgespalten wird, das an Stickstoff dagegen ge-

bundene als AgBr austritt, um an seine Stelle eine OH Gruppe treten zu lassen. Es resultirt dann, indem zwischen den Gruppen CH und CH^2 eine doppelte Bindung eintritt, vermuthlich zunächst folgender Körper:

$$\begin{array}{ccc} (CH^3)^3 \equiv NOH & & (CH^3)^3 \equiv NOH \\ | & \text{oder} & | \\ CH^2 = CH - CH^2 & & \underbrace{CH^2 - CH^2 - CH} \end{array}$$

In dieser Verbindung scheint jedoch beim Ansäuern mit Salzsäure die an Stickstoff gebundene OH-Gruppe durch Chlor ersetzt zu werden, und ferner noch unter Aufhebung der doppelten Bindung an die Gruppe CH^2 ein HCl angelagert zu werden, so dass schliesslich die Verbindung:

$$\begin{array}{c} (CH^3)^3 \cdot N \cdot Cl \\ | \\ CH^2Cl - CH^2 - CH^2 \end{array}$$

resultirt.

Auch das aus obiger Base erhaltene Goldsalz stimmt sowohl in seinem Goldgehalte, als auch in seiner procentischen Zusammensetzung der Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atome genau mit diesem Körper überein. Dieses Goldsalz ist ebenfalls in Wasser sehr schwer, und zwar ungleich schwerer als das Platindoppelsalz, löslich. Es krystallisirt nach wiederholtem Umkrystallisiren in dunkelorangerothen Blättchen aus, deren Analyse folgende Werthe ergab:

1. 0,1709 Substanz enthielten 0,0716 Au = 41,89 % Au.
2. 0,2388 Substanz enthielten 0,0984 Au = 41,20 % Au.
3. 0,2955 Substanz gaben beim Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,1572 CO^2 = 14,50 % C und 0,0886 H^2O = 3,33 % H; im Schiffchen blieben zurück: 0,1224 Au = 41,42 % Au.

Gefunden:

	I.	II.	III.
C:	—	—	14,50 %.
H:	—	—	3,33 %.
Au:	41,89 %.	41,20 %.	41,42 %.

Berechnet für:

$N(CH^3)^3 \cdot C^3H^6ClAuCl^4$:

C:	15,15 %.
H:	3,14 %.
Au:	41,39 %.

Ebenso stellte ich mir durch Zerlegen obigen Platindoppelsalzes mit Schwefelwasserstoff, nach dem Filtriren

und Verjagen des Schwefelwasserstoffs durch Eindampfen, ein Golddoppelsalz dar, welches dieselben Eigenschaften wie das zuletzt angeführte besass, und bei einer Goldbestimmung einen Gehalt an Gold ergab: 0,3368 Substanz gaben 0,1385 Au = 41,12 % Au, also auch in seiner Zusammensetzung mit ersterem Doppelsalze übereinstimmt.

Der Schmelzpunkt dieses Goldsalzes liegt bei 175—176⁰.

Bei einem zweiten Versuch, obiges Einwirkungsprodukt von Trimethylenbromid und Trimethylamin nochmals darzustellen, erhielt ich nicht den gleichen, sondern den von Roth beschriebenen Körper.

Roth bezeichnet diesen Körper, bei welchem auf zwei Moleküle Base ein Molekül Bromid addirt ist, mit: Hexamethyltrimethylendiaminbromür.

Bei diesem zweiten Versuch hatte ich jedoch nicht, wie beim ersten Mal, die Mischung längere Zeit auf 100⁰ erhitzt, sondern immer nur ungefähr 1 Stunde, worauf sich nach jedesmaligem Erkalten eine weisse Krystallmasse ausgeschieden hatte, die dann immer von der Flüssigkeit getrennt wurde. Es erfolgte nach jedesmaligem Erkalten so lange diese Ausscheidung, bis kein Trimethylamin-Geruch mehr wahrzunehmen war. Nach dem Eindampfen der letzten Mutterlaugen resultirte ebenfalls noch eine farblose Krystallmasse, die, mit den erst ausgeschiedenen Krystallen umkrystallisirt, schöne, farblose, ziemlich luftbeständige, nadelförmige Krystalle lieferten. Um mich zu überzeugen, ob ich wirklich den von Roth beschriebenen Körper erhalten hätte, begnügte ich mich, aus diesem Bromid einige Brom-Bestimmungen auszuführen, da im Uebrigen Roth eine Elementar-Analyse seinem Berichte beigefügt hat.

1. 0,2270 des von mir dargestellten Bromids nahmen beim Trocknen bei 100⁰ zum constanten Gewicht ab: 0,0128 = 5,63 % H^2O.
2. 0,3308 Substanz nahmen bei 100⁰ ab: 0,0190 = 5,74 % H^2O.
3. 0,4356 Substanz gaben beim Fällen mit salpetersaurem Silber 0,4782 AgBr = 0,2035 Br = 46,72 % Br.

Gefunden:

	I.	II.	III.
H^2O:	5,63 %.	5,74 %.	—
Br:	—	—	46,72 %.

Berechnet für:
$N^2(CH^3)^6 \cdot C^3H^6Br^2 + H^2O$
H^2O: 5,33 %.
Br: 47,33 %.

Bei der Bestimmung des Brom-Gehaltes auf titrimetrischem Wege mittelst $^1/_{10}$ Norm. salpetersaurer Silber-Lösung erhielt ich aus der bei 100° getrockneten, also wasserfreien Substanz folgende Daten:

1. 0,1356 wasserfreier Substanz verbrauchten 8,5 ccm $^1/_{10}$ Norm. salpetersaur. Silber-Lösung = 0,0680 Br = 50,0 % Br.
2. 0,0784 wasserfreier Substanz verbrauchten 4,9 ccm $^1/_{10}$ Norm. $AgNO^3$ Lösung = 0,0392 Br = 50,0 % Br.
3. 0,1508 wasserfreier Substanz brauchten 9,4 ccm $^1/_{10}$ Norm. $AgNO^3$-Lösung = 0,0752 Br = 49,86 % Br.
4. 0,1602 wasserfreier Substanz brauchten 9,9 ccm $^1/_{10}$ Norm. $AgNO^3$-Lösung = 0,0792 Br = 49,9 % Br.

Gefunden:

	I.	II.	III.	IV.
Br:	50,0 %.	50,0 %.	49,86 %.	49,9 %.

Berechnet für:
$N^2(CH^3)^6 \cdot C^3H^6Br^2$:
Br: 50,00 %.

Zur Darstellung des Platindoppelsalzes dieser Verbindung verfuhr ich wie Roth, indem ich die wässerige Lösung des Bromids mit Chlorsilber behandelte, auf diese Weise das Chlorid erhielt und dies mit Platinchlorid versetzte.

Es scheidet sich ein ziemlich schwer lösliches Platindoppelsalz aus, welches, aus salzsäurehaltigem Wasser umkrystallisirt, in Form von Oktaëdern resultirt.

Die Analyse desselben ergab:

0,2704 Substanz gaben 0,0928 Pt = 34,32 % Pt.

Gefunden:	Berechnet für:
Pt: 34,32 %.	$\begin{matrix} C^3H^6 \\ (CH^3)^6 \end{matrix} > N^2Cl^2PtCl^4$.
	Pt: 34,53 %.

Der Schmelzpunkt dieses Salzes liegt bei 255°.

Endlich stellte ich mir noch aus obigem Chlorid das Golddoppelsalz dar. Dasselbe ist ebenfalls sehr schwer löslich, bildet nach dem Umkrystallisiren goldgelbe, glänzende Blättchen und schmilzt bei 245—246°. Auch hierbei beschränkte ich mich auf die Ermittlung des Goldgehaltes und erhielt folgendes Resultat:

0,3888 Substanz gaben 0,1826 Au = 46,90 Au.

Gefunden:

Au: 46,90 %.

Berechnet für: $\frac{C^3H^6}{(CH^3)^6} \gtrless N^2Cl^2AuCl^3$.

Au = 46,97 %.

Es unterliegt nach diesen Analysen keinem Zweifel, dass das Trimethylenbromid mit dem Trimethylamin in zweifacher Weise sich zu addiren im Stande ist; und zwar erstens zu einer Verbindung, in der gleiche Moleküle Base und Bromid vereint sind, und zweitens zu einer solchen, in der auf 2 Moleküle Base ein Molekül Bromid gebunden ist.

Um die Bedingungen festzustellen, unter denen die eine oder die andere der beiden Verbindungen gebildet wird, habe ich die Darstellung des Trimethylamin β-Propylenbromids nochmals wiederholt, und zu diesem Zwecke, wie oben erörtert, Trimethylenbromid mit alkoholischer Trimethylamin-Lösung 6 Stunden auf 100° erhitzt. Nach dem Erkalten des Einwirkungsproduktes schied sich nichts aus. Im Wasserbade eingeengt, resultirte eine syrupöse Masse, aus der sich nach längerem Stehen über Schwefelsäure weisse, krystallinische Blättchen abschieden. Diese trennte ich von dem flüssig gebliebenen Theil durch Behandeln der Masse mit kaltem absolutem Alkohol, wobei dieselben ungelöst zurückblieben. Dies Verfahren wiederholte ich noch mehrmals, bis sich nichts Krystallinisches mehr abschied, führte dann die syrupartige Masse nach dem Lösen in Wasser mit Chlorsilber in die Chlor-Verbindung über und stellte mir aus diesem so erhaltenen Chlorid wiederum das Golddoppelsalz dar. Dies resultirte nach dem Umkrystallisiren als dunkelorangeroth gefärbte Blättchen.

Einige davon ausgeführte Goldbestimmungen lieferten folgende Daten:

1. 0,4128 Substanz gaben 0,1556 Au = 37,69 % Au.
2. 0,3230 Substanz gaben 0,1212 Au = 37,52 % Au.
3. 0,3100 Substanz gaben 0,1162 Au = 37,50 % Au.

Gefunden:

	I.	II.	III.
Au:	37,69 %.	37,52 %.	37,50 %.

Berechnet für:
$N(CH^3)^3C^3H^6BrAuCl^4$:
Au: 37,84 %.

Da die Formel: $N(CH^3)^3C^3H^6BrAuCl^4$: 37,84 % Au verlangt, so lag die Vermuthung nahe, dass aus dem Additionsprodukt gleicher Moleküle Trimethylamin und Trimethylenbromid, analog dem von Hofmann dargestellten Trimethylbromaethylammoniumbromür durch Chlorsilber nur ein Brom-Atom entzogen werde, während bei dem Roth'schen Körper im gleichen Falle beide Brom-Atome gegen Chlor-Atome ausgetauscht werden.

Aus obigen Daten geht bereits hervor, dass unter obigen Bedingungen abermals ein Additionsprodukt von Trimethylamin und Trimethylenbromid zu gleichen Molekülen gebildet war.

Jedoch versuchte ich noch weiter diesem bromhaltigen Körper das letzte Brom-Atom zu entziehen und zerlegte daher dieses bromhaltige Goldsalz mit Schwefelwasserstoff, um es weiter nach dem Verjagen des Schwefelwasserstoffs und Eindampfen der resultirenden Flüssigkeit mit Silberoxyd zu behandeln.

Hierdurch wird zwar das Brom vollständig entfernt, jedoch ist das aus dem Reaktionsprodukt dargestellte Golddoppelsalz ein vollständig anderes, als das aus Trimethylenbromid und Trimethylamin durch direkte Behandlung mit Silberoxyd gewonnene.

Das hierbei resultirende Goldsalz lieferte nach dem Umkrystallisiren goldgelbe, glänzende, kleine, blättchenförmige Krystalle, welche folgenden Goldgehalt ergaben:

1. 0,3704 Substanz gaben 0.1602 Au = 43,25 % Au.
2. 0,1742 Substanz gaben 0,0750 Au = 43,05 % Au.
3. 0,1166 Substanz gaben beim Verbrennen mittelst Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,0670 Co^2 = 15,67 % C und 0,0390 H^2O = 3,71 % H; im Schiffchen blieben 0,0508 Au = 43,56 % Au.

Gefunden:

	I.	II.	III.
C:	—	—	15,67 %.
H:	—	—	3,71 %.
Au:	43,25 %.	43,05 %	43,56 %.

Berechnet für:
$N(CH^3)^3C^3H^6OHAuCl^4$.
C: 15,76 %.
H: 3,50 %.
Au: 43,07 %.

Unter obigen Bedingungen hatte somit die Einwirkung des Silberoxyd in wesentlich anderer Weise stattgefunden als bei der direkten Einwirkung auf das Trimethylamintrimethylenbromid: $BrN\begin{smallmatrix}\equiv (CH^3)^3 \\ - CH^2 - CH^2 - CH^2Br.\end{smallmatrix}$

Während im letzteren Falle, wie oben erörtert wurde, sich eine Abspaltung von HBr vollzog, war bei der Einwirkung von Silberoxyd auf die Verbindung:

$$\begin{array}{l} ClN(CH^3)^3 \\ \quad | \\ CH^2 - CH^2 - CH^2Br \end{array}$$

an Stelle des Brom-Atoms eine Hydroxylgruppe eingetreten und in Folge dessen schliesslich ein Goldsalz von der Zusammensetzung: $N(CH^3)^3C^3H^6 \cdot OH \cdot AuCl^4$ gebildet worden, mit welchem die gefundenen Daten gut übereinstimmen.

Dieser Körper wäre daher als ein Isomeres von dem von Morley [1]) dargestellten Homocholin:

$$\begin{array}{l} (CH^3)^3NCH^3 \cdot CH(OH)CH^2 \\ \qquad | \\ \qquad Cl \end{array}$$

anzusehen.

Eine Verbindung der Zusammensetzung:

$$\begin{array}{l} BrN(CH^3)^3 \\ \quad | \\ \underbrace{CH - CH^2 - CH^2} \end{array}$$

oder weiter:

$$\begin{array}{l} OHN(CH^3)^3 \\ \quad | \\ \underbrace{CH - CH^2 - CH^2}, \end{array}$$

ein Isomeres des Allyltrimethylammoniumhydroxydes, hatte sich somit nach obigen Angaben nicht gewinnen lassen.

III. Trimethylamin α-Propylenchlorid.

$$\begin{array}{r} (CH^3)^3N \cdot Cl \\ | \quad\; \\ CH^3 - CH = CH. \end{array}$$

1) Ber. 13, 1805.

Das dritte Homologe des Neurins von der Zusammensetzung: $(CH^3)^3N \cdot OH$ konnte, entsprechend dem Trimethyl-

$$\begin{array}{l} \qquad\qquad (CH^3)^3N \cdot OH \\ \qquad\qquad\quad\;\; | \\ CH^3 - CH = CH \end{array}$$

vinylammoniumhydroxyd, entstehen durch Addition von Trimethylamin mit Propylenbromid und Behandeln des Reaktionsproduktes mit Silberoxyd.

Auf mehrfache Weise versuchte ich daher das Propylenbromid mit Trimethylamin zu addiren, indem ich beide Körper verschiedenen Temperaturen aussetzte. Jedoch fand weder beim Erhitzen auf 50—60° noch bei 100° eine direkte Vereinigung derselben statt.

Die aus den betreffenden Reaktionsprodukten dargestellten Platin- resp. Gold-Doppelsalze ergaben sich nur als Platin- oder Gold-Verbindungen des Trimethylamins.

Es gelang mir daher ebensowenig, wie früher Roth, das Propylenbromid mit dem Trimethylamin zu addiren, ebensowenig wie es mir gelang, Aethylidenchlorid und Aethylidenbromid mit demselben zu verbinden.

Die Vervollständigung und Fortsetzung dieser Versuche bleibt vorbehalten.

Pharmaceutisch-chemisches Institut der
Universität Marburg.

Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Sedimentär-Geschiebe in der Gegend von Halle a/S.

von

Dr. Paul Borckert.

(Mit Tafel I.)

Im Jahre 1869 erliess der um die Geognosie Mitteldeutschlands so hochverdiente Heinrich Credner in der Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften einen Aufruf zur Untersuchung der diluvialen Geschiebe in Sachsen und Thüringen. Er hob hervor, dass es wünschenswert und zeitgemäss wäre, die Beobachtungen über die regionale Verbreitung der Geschiebe zu einem Gesammtbilde zusammen zu stellen.

Dieser Aufruf erfolgte in einer Zeit, in welcher kaum ein deutscher Geolog an der Herbeischaffung der nordischen Geschiebe durch Eisdrift zweifelte.

Seitdem hat die Glaciationstheorie eine grosse Zahl von Anhängern gefunden.

Eine Reihe planmässiger Wanderungen, welche mein verehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. von Fritsch, veranstaltet hatte, führte auch in hiesiger Gegend den Nachweis, dass an zahlreichen Stellen die Felsoberfläche geschrammt, geritzt und polirt ist. Besonders der Porphyr mit grossen Krystalleinschlüssen (der „ältere Halle'sche Porphyr") ist geeignet diese Erscheinungen zu zeigen. Herr Prof. Dr. Lüdecke, der an einzelnen dieser Ausflüge Teil genommen hatte, berichtete darüber im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1879 Seite 567.

Die Oberfläche des Galgenberges z. B. bewahrt trotz der rücksichtslosen Ausnutzung durch Steinbrüche noch immer die schönsten Gletscherschliffe mit Rillen, auch sind im umliegenden Gebiet Geschiebestücke mit Kritzen gar nicht selten.

Das ursprüngliche Lager der Diluvialgeschiebe in unserer Gegend ist der Geschiebelehm. Derselbe überdeckt grosse Flächen in der Umgegend Halle's, z. B. ein Terrain zwischen Rothenburg, Garsena und Cönnern, ein zweites südlich des salzigen Sees, ein drittes unmittelbar nördlich und östlich der Stadt Halle, ein viertes östlich des Petersberges u. s. w.

Im Liegenden wird er häufig von der Rollkieselschicht und dem Bänderthon begrenzt, erstere ist stellenweise viel mächtiger als letzterer und besteht hauptsächlich aus abgerollten Milchquarzen. Die Bänderthonschicht wird abwechselnd aus hellem Glimmersand und grauen Thonmergeln zusammengesetzt.

An wenigen Stellen im Süden, Südosten und Osten von Halle kennt man unter dem braungelben Geschiebelehm einen grauen, der meist nur kleine Stücken von Gneissen etc. enthält und, wegen der Aehnlichkeit mit der zerfahrenen Beschotterung von Landstrassen, mit dem Vulgärnamen „Fuhrwegsdreck“ belegt wird.

Der Geschiebelehm führt hauptsächlich die nordischen Geschiebe und geht an vielen Stellen durch Aufnahme besonders vieler sandiger Theile in den älteren Geschiebesand über. Auch kommt es oft vor, dass mitten im Lehm Sandnester und mitten im Sand Lehmanhäufungen zu finden sind.

In seinem Hangenden wird der Geschiebelehm oft von der Steinsohle oder dem Steinpflaster begrenzt. Diese Schicht erreicht bis zu einem Sechstel Meter Stärke und besteht aus einer Lage meist krystallinischer nordischer Gesteine, welche nach oben gleichmässig, nach unten aber oft wellig oder sackartig verteilt sind. Diese eigentümliche Anordnung macht es wahrscheinlich, dass die Schicht nur aus den Steinen besteht, welche, nachdem der Geschiebelehm an der Oberfläche durch Regen erweicht und

weggeschwemmt wurde, zurück geblieben sind. An vielen Stellen, an denen, wie bei Stumsdorf, Zörbig u. s. w. die Steinsohle auftritt, folgt auf sie unmittelbar der Löss und die Ackerkrume. Die durch das Pflügen herausgerissenen Steine werden in den steinarmen Gegenden gesammelt und als Baumaterial verwertet.

In Stumsdorf sah ich der Schule gegenüber einen zusammengebrachten Haufen dieses Materials: — lauter krystallinische nordische Gesteine.

Der Geschiebelehm wird in unserer Gegend seiner Zähigkeit halber zu den billigen und warmen Wellerwänden benutzt; auch werden bei Schafstädt z. B. aus ihm Mauersteine gebrannt, die allerdings denen aus fettem Auenlehm nicht gleichen mögen.

Sehr schöne Aufschlüsse des Geschiebelehms selbst befinden sich bei Diemitz, Oppin, Dachritz, Ermlitz u. s. w.

Auf den Geschiebelehm folgt, in deutlichen Rinnen vormaliger Bäche und Flüsse abgesetzt, der jüngere Kies.

Dieser enthält überwiegend einheimische Gerölle, z. B. aus dem Muschelkalk und dem Röth, und krystallinische Gesteine wie unsere Porphyre u. s. w.; durch eine Lehmaufnahme kann er in den jüngeren Geschiebelehm übergehen. Auch diese Schichten werden oft von dem Löss und dem Alluvium überdeckt.

Bis 1869 waren wohl eine Menge Geschiebe gesammelt und auch Funde bekannt gemacht worden; doch sind bis heute, was die hiesige Gegend anbelangt, dieselben meistens nur in einzelnen Notizen in naturwissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht worden. Vielleicht ist aber doch eine Aufzählung der einzelnen Funde erwünscht, da sie das folgende Verzeichniss neuerer Funde ergänzen kann.

Litteraturangaben über Funde aus der Umgegend der Stadt Halle:

1730. Dan. Fridr. Hoffmann, Praes. et Joan. Jacob Lerche Auctor respond., Diss. inaug. physico-med. sistens Oryctographiam Halensem sive fossilium et mineralium in agro Halensi descriptionem. Halae, typis I. C. Hilligeri 1730. 4.

Figurirte Steine, Naturspiele, Aetites, Adlersteine in einer Sandgrube bei Halle und am Salzsee bei Seeburg. Steine, welche Teile von Tieren darstellen, als Wirbel und Köpfe. Fossile Korallen bei Halle, Belemniten, Echiniten, Judensteine auf den Aeckern. Neriten bei Passendorf und Nietleben, Trigonellen in einer Lehmgrube, Bucarditen bei Querfurt, Fischzähne bei Schraplau, fossile Einhorn- und andere Knochen bei Querfurt, Giebichenstein u. s. w.

1759. Joh. Christian Daniel Schreber, Lithographia Halensis exhibens lapides circa Halam Saxonum reperiundos systematice digestos secundum classes et ordines, genera et species cum synonymis selectis et descriptionibus specierum. Praefatus est Joh. Joach. Langius. Cum figuris aeneis. Halae impr. Joh. Jac. Curt. 8.

Korallen bei Diemitz, Schraplau, Querfurt, Löbejün u. s. w. Ammonshörner und Nautiliten im Feuerstein von Halle, Schraplau und Querfurt etc.

1797. C. C. Schmieder, Topographische Mineralogie der Gegend um Halle in Sachsen oder Beschreibung der sich um Halle findenden Mineralien und Fossilien nebst genauer Anzeige der Orte. Halle, Hendel. 8.

Naturspiele, Versteinerungen — lose und in Feuerstein in der Diemitzer und Schraplauer Sandgrube. Bernstein bei Dölau.

1848. Auszug aus den Sitzungsprotocollen des naturwissenschaftl. Vereins zu Halle. Seite 1. Giebel, Cyathophyllum turbinatum Halle.

1850. Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesellsch. II. S. 263. v. Hagenow und Sack, Faxekalk bei Halle, Dimnitz (= Diemitz).

1865. Zeitschr. für die ges. Naturw. Band 25, S. 227. Giebel, Versteinertes Holz, Kiesgrube hinter Lehmann's Garten, Halle.

1866. Ebendort, Band 27, S. 99. Giebel, Verschlemmte Tertiärconchylien aus dem Diluvium, Krockstedt bei Querfurt: Nucula Deshayesiana Nyst, Pectunculus pulvinatus Lamk, Cardita elegans Lamk, Astarte Kickxi Nyst,

Dentalium grande Desh., Natica glaucinoides Sowb. Cancellaria aperta Beyr. C. scalaroides Wood. Pleurotomaria? Turritella sulcifera Desh.? Pleurotoma laticliva Kon. oder Pl. turbida Brand, 4 andere Pleurotoma-Arten, Fusus multisulcatus Nyst, Fusus eximius Beyr. F. elegantulus Phil. Mitra hastata, Lunulites? Pentacrinus, Cidaritenstachel, cretac. Terebratula, nicht carnea; Stückchen Holz.

1870. Ebendort, Neue Folge, Band 1, S. 171. Zincken, Bernsteinstücke, Stedten.

1872. Ebendort, Band 5, S. 109. Credner, nordisches Geschiebe mit Graptolithen, Rossplatz, Halle.

1885. Ebendort, Vierte Folge, Band 4, S. 295. Borckert, Parasmilia, Diemitz.

„ S. 490. Borckert, Diluvialgeschiebe, Halle.

„ S. 664. „ Silurgeschiebe, Stedten, Oberröblingen.

„ S. 665. „ silur. Geschiebe mit Beyrichien, Diemitz.

„ S. 668. „ Euomphalus, Lima aspera, Galerites conica, Diemitz.

1886. Zeitschrift der Deutsch. Geolog. Gesellschaft S. 247. Gottsche, „Diluviale Verbreitung tertiärer Geschiebe“. Eisenschüssige Tertiärgeschiebe von Rothenburg a/S. und Langenbogen.

Da eine Angabe der betreffenden Litteratur in F. Römer's Lethaea erratica enthalten, so verweise ich nur auf diese.

Die Grenzen des Feldes, auf welchem das Sammeln lediglich von Sedimentärgeschieben stattfand, erstrecken sich um die Stadt Halle a/S., und zwar so, dass sie ungefähr eine gradlinige Figur einschliessen, welche als Ecken Lindenau bei Leipzig, Zörbig, Löbejün, Friedeburg a/S., das Westende des süssen Sees, Schraplau und Merseburg hat.

Der Zeitraum, in dem mir zu sammeln vergönnt war, umfasst ziemlich vier Jahre, zu der Arbeit benutzte ich nur Petrefacten der Königlichen Universitäts- und meiner eigenen Sammlung, Mancherlei von sonstigen gesammelten Halleschen Geschieben war mir leider nicht zugänglich. —

Cambrium.

Skolithen-Sandstein.

Heimat: Schweden, besonders das südliche.

Heller röthlich-gelber Sandstein, welcher von parallelen, aus loserem Sandstein bestehenden Säulchen durchzogen ist.

Fundort: In der Umgegend von Halle häufig, selten aber in schönen, deutlichen Stücken. Vorliegende Stücke stammen von Diemitz, Teutschenthal und Halle (Schillerstrasse).

Silur.

Untersilur.

Orthoceren-Kalk.

1. Harter, dichter, grauer Kalk.

Heimat: Oeland.

Orthoceras regulare v. Schl.

E. Boll, Beitrag zur Kenntniss der silurischen Cephalopoden im norddeutschen Diluvium und den anstehenden Lagern Schwedens. Taf. 3, Fig. 7.
Hisinger, Lethaea Suecica. Taf. 9, Fig. 3.
F. Roemer, Lethaea erratica. Taf. 2, Fig. 4a, b.

Querschnitt des Gehäuses rund, Sipho in der Mitte und klein. Bei einer Stärke des Gehäuses von 10 mm sind die Kammerwände 3 mm hoch. Die obere Schale ist nicht zu erkennen.

Fundort: Diemitz.

2. Weicher, grauer Kalk.

Heimat: Oeland.

Orthoceras conicum His.

Hisinger, a. a. O. Taf. 9, Fig. 5.

Querdurchschnitt des Gehäuses rund, Sipho central, aber weiter wie bei O. regulare. Bei 19 mm Gehäusedurchmesser sind die Kammerwände 5 mm hoch. Die Schalensculptur ist bei den hiesigen Exemplaren nicht mehr erkennbar, doch sind die Stücke durch ihre schnelle Verjüngung leicht zu bestimmen.

Fundort: Diemitz und Grube Louise bei Teutschenthal.

3. Braunroter bis blutroter Kalk mit Kalkspatnestern und gelb-grünen Flecken.

Heimat: Oeland.

Orthoceras duplex Wahl.

F. Roemer, Lethaea erratica Taf. 2, Fig. 2.

Diese Art ist viel grösser als die schon genannten, aber auch in den vorliegenden Exemplaren verdrückter und geschrammter. So erscheint der Querschnitt bei den meisten nicht mehr rund. Der Sipho ist randständig und sehr gross. Bei den wenigen unverdrückt gebliebenen Exemplaren ist das Verhältnis zwischen Sipho- und Gehäusedurchmesser wie 3 zu 7. Bei einem Gehäusedurchmesser von 28 mm ist die Kammerhöhe 7 mm. Von Schalensculptur ist an keinem Exemplare etwas zu sehen.

Fundort: Es lagen drei Fundstücke aus einem roten und zwei aus einem grauen Kalke vor. Erstere aus Diemitz, letztere aus nächster Nähe der Stadt.

4. Dunkler, grauer Kalk.

Heimat: Oeland.

Monticulipora Petropolitana M. Edw. u. H.

F. Roemer, Lethaea erratica Taf. 2, Fig. 5.

Halbkugelförmiger Korallenstock von 20 mm Durchmesser, die Röhrenzellen radial gestellt.

Fundort: Dreierhäuschen bei Osendorf, Schkeuditz.

Asaphus expansus Dalm.

F. Roemer, Lethaea erratica Taf. 2, Fig. 8.

Schwanzschild ganzrandig, Umriss fast halbkreisförmig, Seitenlappen fast ungefurcht, Achse schwach segmentirt.

Fundort: Dreierhäuschen bei Osendorf.

Bellerophon cf. hiulcus Sow.

Sowerby Taf. 470, Fig. 1.

Blosser Steinkern, Kiel nicht sichtbar; das Exemplar hat auch mit Sowerby's tenuifascia Taf. 470, Fig. 2 u. 3 gewisse Aehnlichkeit.

Fundort: Dreierhäuschen bei Osendorf.

Orthoceras sp.

Nicht bestimmbares Bruchstück.

Fundort: Dreierhäuschen bei Osendorf.

5. Harter grau-violetter Kalk.

Heimat: Wahrscheinlich Oeland.

Chasmops conicophthalmus F. Roem.

F. Roemer, Lethaea erratica Taf. 4, Fig. 3.

E. Th. G. Steinhardt, Die bis jetzt in den preussischen Geschieben gefundenen Trilobiten Taf. 1, Fig. 3—6.

Es liegen ein Stück des Kopfschildes und ein halbes Schwanzschild vor. Die Seitenknötchen der Rhachis sind undeutlich zu erkennen, besser am Nackenringe, am Rhachisende fehlen sie. Die Rhachis erreicht den Aussenrand des Schwanzschildes nicht. Die Pleuralfurchen gehen fast bis zum Rande.

Fundort: An der Halle'schen Actienbrauerei.

Bellerophon conspicuus Eichw.

Eichwald, Lethaea Rossica Taf. 42, Fig. 14.

Charakteristisch durch seine wie vermittelst Fingerdruck zusammengedrückten Flanken. Die Windungen erscheinen an den Seiten scharfkantig.

Fundort: An der Halle'schen Actienbrauerei.

Megalomus cf. Deshayesianus F. Roemer.

Cypricardia Deshayesiana M. V. K.

F. Roemer, Lethaea geognostica I. Taf. 4, Fig. 16.

Nicht besonders deutlicher Steinkern, am besten hierher gehörend.

Fundort: An der Halle'schen Actienbrauerei.

Orthis solaris L. v. Buch.

F. Roemer, Lethaea geognostica I. Taf. 4, Fig. 11.

" " Lethaea erratica Taf. 4, Fig. 4.

Leicht kenntlich an den groben Rippen.

Fundort: An der Halle'schen Actienbrauerei.

6. Glaukonitischer Kalk.

Heimat: Wahrscheinlich Oeland.

Asaphus sp.

Nicht bestimmbar, vielleicht A. tecticaudatus Steinh.

Fundort: Oppin.

7. Grauer oolithischer Kalk.

Heimat: Wahrscheinlich Oeland.

Asaphus tecticaudatus Steinhardt.

Steinhardt, a. a. O. S. 26, Taf. 2, Fig. 9 u. 10.

Es liegt nur ein Schwanzschild vor, welches deutlich die erhabene Rhachis zeigt. Die Rhachisfurchen setzen sich auf den Seitenlappen nur ein kurzes Stück fort.

Asaphus expansus Dalm.

V. oben.

Mehrere schön erhaltene Schwanzschilder.

Fundort des Gesteins: Diemitz.

Grauer Kalk.

Acestra subularis F. Roem.

F. Roemer, Sadewitz S. 55. 56, Taf. 7, Fig. 7.

„ Lethaea erratica S. 58, Taf. 3, Fig. 15.

Dünne, kleine, walzenrunde, durchscheinende Stäbchen, welche auf vorliegendem Kalkstein durcheinander liegen.

Fundort: Diemitz.

Ober-Silur.

Korallenkalk.

Tritt meist als dichter, grauer Kalkstein auf, selten krystallin.

Heimat: Insel Gotland.

Favosites Gotlandica Lam.

Calamopora Gotlandica Goldf.

Hisinger, a. a. O. Taf. 17, Fig. 4.

F. Roemer, Leth. geogn. I. Taf. 9, Fig. 4.

Halbkuglige, knollen- und scheibenförmige Massen von Faust- bis Kopfgrösse. Die Zellen sind prismatisch, auf ihren Seitenflächen zwei Reihen Poren. Es lagen viele Exemplare vor.

Fundort: Braunkohlengrube bei Stedten.

Favosites Hisingeri M. Edw.

Pal. Society M. 1854, A monograph of the British fossil corals by H. M. Edwards. S. 259, Taf. 61, Fig. 1.

Nur ein Exemplar vorliegend. Dasselbe ist 145 mm lang, 110 mm breit und 35 mm stark. Verwitterte Stellen, an denen die Zellwände verschwunden sind, erscheinen engwarzig, gut erhaltene Stellen maschig. Die Querböden sind sehr deutlich wahrzunehmen.

Fundort: Braunkohlengrube bei Stedten.

Halysites catenularia M. Edw. a. H.

F. Roemer, Leth. geogn. I. Taf. 9, Fig. 6.
„ Leth. errat. Taf. 5, Fig. 4.

Es liegt nur ein zollgrosses Stück vor. Auf dem Querschnitt erscheinen die ovalen Zellen deutlich kettenförmig geordnet. Sternlamellen sind nur durch Dornen angedeutet.

Fundort: Diemitz.

Syringopora bifurcata Lonsd.

Syringopora reticulata Hisinger.

Pal. Society M. 1854 M. Edwards and Haime a. a. O., S. 273, Taf. 64, Fig. 3.

Es liegt ein schönes, faustgrosses Stück vor, das mit angeführter Zeichnung genau übereinstimmt.

Fundort: Teutschenthal.

Syringopora cf. cancellata M. Edw. a. H.

Die Röhrenzellen sind viel dicker als bei voriger Art, auch scheinen sie kurz an der Mündung stark anzuschwellen. Das Exemplar ist nicht sicher bestimmbar, denn es ist vollständig krystallin und zeigt unter dem Mikroskop nur krystalline Gesteinsmasse.

Fundort: Halle a/S.

Heliolites interstincta M. Edw. a. H.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 5, Fig. 7.
„ „ Leth. geogn. Taf. 9, Fig. 3.

Leicht kenntlich an den von kleinen Poren des Zwischengewebes umgebenen Kelchen. Vorliegende Exemplare bis Kopfgrösse.

Fundort: Stedten und Teutschenthal.

Alveolites repens M. Edw. a. H.

Millepora repens (Fought) Linné.

" " Hisinger.

Ferd. Roemer, Leth. errat. Taf. 5, Fig. 2.

Hisinger, a. a. O. Taf. 29, Fig. 5.

Baumförmig verzweigte, walzenrunde Stämmchen. Oberfläche meist abgeschabt, sodass die Zellöffnungen rundlich erscheinen und man von den Zähnchen derselben nur selten etwas sieht.

Fundort: Diemitz und Teutschenthal.

Aulopora repens F. Roemer.

Aulopora serpens Hisinger, a. a. O. Taf. 27, Fig. 1.

Die netzförmige Verzweigung ist sehr regelmässig. Vorliegendes Exemplar ist auf Stromatopora striatella D'Orb. aufgewachsen.

Fundort: Teutschenthal.

Acervularia ananas M. Edw. a. H.

Murchison, Siluria S. 213, Fig. 34. 6.

F. Roemer, Leth. geogn. I. Taf. 10, Fig. 5.

Es liegt nur eine einzelne freie Zelle vor. Dieselbe zeigt aber sehr deutlich die Sprossung aus dem Zellkelche.

Fundort: Diemitz.

Acervularia biseptata n. sp.

Fig. 1 a, b, c. Es liegt ein faustgrosses, weisses Marmorstück vor, welches sich als Teil eines grösseren Korallenstockes erweist. Die ursprüngliche Oberfläche ist nicht mehr vorhanden; es blieb also nur übrig durch Anschleifen das Exemplar auszunutzen. Die Koralle zeigt auf dem Querschnitt (Fig. 1 a) höchstens bis 5 mm grosse Kelche von polygonalem, meist 5 und 6eckigem Umrisse. An jedem von diesen lassen sich vier Skeletteile unterscheiden: die Mauer oder äussere Kelchwand, eine innere Kelchwand, die Septen und die Böden. An vielen Stellen des Dünnschliffes zeigt sich das gesonderte Bestehen der Wände der neben einander befindlichen Kelche. Die Mauern selbst bestehen wie die anderen Skeletteile aus einem dichten, weissen, körnigen Kalkgefüge. Die innere Kelch-

wand ist von der äusseren, wenn man sich den Abstand von dieser bis zum Zellmittelpunkte in drei Teile geteilt denkt, nur einen Teil weit entfernt, und ist eine echte nicht durch Verstärkung der Septen gebildete Wand. Sie läuft der äusseren Kelchwand nicht parallel; sondern bildet nur eine rundliche, der äusseren ungefähr entsprechende Figur, welche aus lauter kleinen, nach aussen concaven Bögen besteht. Zwischen beiden Kelchwänden (Fig. 2b) zeigen sich meist 22, nicht häufig 24, sehr selten 28 Septen, welche keine bilaterale Anordnung erkennen lassen, auch treten oft andere Zahlenverhältnisse auf. Diese Septen sind so gestellt, dass deren zwei immer einen kleinen Bogen der inneren Kelchwand einschliessen. Das Merkwürdigste aber ist, dass oft Septen an der Innenseite der inneren Kelchwand auftreten und zwar meist von der Mitte der kleinen Bögen ausgehend, seltener als Fortsetzung der äusseren Septen. Diese auffallende Erscheinung tritt nicht nach irgend einer Regel auf, sondern bald hier, bald dort bemerkt man bei einzelnen Kelchen die inneren Septen, von denen andere Kelche keine Spur zeigen. Die Böden, schwächer als die Wände, zeigen sich deutlich auf dem Längsschnitt (Fig. 1c). Hier bemerkt man, dass sie von einander ein halbes Millimeter abstehen und selten wirklich horizontal und parallel zu einander verlaufen; meist sind sie in der Mitte nach unten vertieft. In dem ringförmigen Theil, zwischen den Wänden, befinden sich Gewebezellen. Bei vorliegendem Handstück sind die Zellen von glashellem Kalkspat erfüllt. Knospung bemerkte ich nur zwischen der inneren und äusseren Kelchwand.

Fundort: Oppin.

Cyathophyllum vermiculare Goldf.

Hisinger, a. a. O. Taf. 29, Fig. 2.

Nur als Einzelzellen gefunden. Querdurchschnitt rund, mit vielen Sternlamellen. Exemplare von 7 cm Länge und 3,50 cm Durchmesser vorliegend.

Fundort: Braunkohlengrube Louise bei Teutschenthal und Diemitz.

Cyathophyllum articulatum His.

Hisinger, a. a. O. Taf. 29, Fig. 3.

Diese Koralle ist nur in einem Einzelexemplare gefunden. Die neugebildeten Teile sind nicht wie die alten in derselben Richtung fortlaufend, sondern erscheinen wie geknickt, sonst wie C. vermiculare.

Fundort: Diemitz.

Cyathophyllum turbinatum Goldf.

Hisinger, a. a. O. Taf. 29, Fig. 1.

Vorliegendes Exemplar deutlich rasenbildend. Zellen wie von einem Centrum ausgehend.

Fundort: Vor dem Schimmelthore, Halle a/S.

Cystiphyllum cylindricum Lonsd.

Pal. Society M. 1854 M. Edwards and Haime, a. a. O. S. 297, Taf. 70, Fig. 2.

Nur ein Exemplar vorliegend, 20 mm lang, Kelch 8 mm Durchmesser. Sternlamellen fehlen, das Innere von kleinen Bläschen (1 mm gross) erfüllt.

Fundort: Grube Louise bei Teutschenthal.

Ptychophyllum patellatum M. Edw. a. H.

Fungites patellaris Schloth. Hisinger.

F. Roemer, Leth. geogn. I. S. 359, Fig. 75.

Vorliegendes Stück ist einzeln und frei, kreiselförmig aber sehr flach. Der abwärts gebogene Kelch erscheint nicht so regelmässig im Umriss wie auf der angegebenen Abbildung.

Fundort: Diemitz.

Stromatopora striatella D'Orb.

Stromatopora concentrica Lonsdale.

Murchison, Siluria S. 210, Fig. 32.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 5. Fig. 11.

Knollige Massen bis Faustgrösse, Oberfläche mit feinen Runzeln bedeckt, zwischen diesen warzenähnliche Erhöhungen. Auf mikroskopischen Querschnitten zeigen sich parallele Lagen.

Fundort: Braunkohlengrube Louise bei Teutschenthal.

Astylospongia praemorsa F. Roemer.

Siphonia praemorsa Goldfuss.
F. Roemer, Leth. errat. Taf. 5, Fig. 8.

Es liegen zwei Exemplare vor, welche genau mit F. Roemer's Beschreibung und Zeichnung übereinstimmen.

Fundort: Diemitz.

Graugelber Kalk mit Pentamerus fragilis n. sp.

Fig. 2a, b, c, d. Die vorliegenden Exemplare stammen alle aus einem einzigen Gesteinsstück. Das grösste derselben ist 56 mm breit und ergänzt ungefähr 50 mm lang. Sofort fällt bei allen die sehr dünne Schale und der niedrige schwach gekrümmte Wirbel auf. Die Dünnschaligkeit unterscheidet die hiesigen Fundstücke von P. estonus Eichw. und P. galeatus Dalm., der niedrige schwachgekrümmte Wirbel von P. Knightii Sow. und der rundliche Umriss von P. oblongus Murch.

Fig. 2a zeigt das Fossil von der kleinen Schale aus,

Fig. 2b von der Seite,

Fig. 2c das Innere der grossen Schale. Das Mittelseptum α erscheint an der Vereinigungsstelle nur halb so kurz wie die Zahnplatte β.

Fig. 2d veranschaulicht das Innere der kleinen Schale mit den langen und schmalen Septen.

Fundort: Halle a/S., Schillerstrasse.

Kalkstein mit Leperditia phaseolus. His. sp.

Heimat: Oesel oder Gotland.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 6, Fig. 5.

Dieser Kalkstein ist hellgrau und etwas bröcklig. Das Fossil erscheint gelbbraun und hornartig. Schale gleichklappig, 9 mm lang.

Fundort: Teutschenthal.

Phaciten-Oolith und Kalksandstein.

Heimat: Gotland.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 6, Fig. 6.

Der Phaciten-Oolith tritt als graugelber krystalliner Kalkstein auf, er enthält vorzüglich auf den Schichtflächen

aufgelagerte Oolithkörner. Von Versteinerungen sind nur Säulenglieder von Phacites Gotlandicus wahrzunehmen.

Fundort: Rathmannsdorf.

Gotländer Crinoidenkalk.

Heimat: Gotland.

Die aus diesem Gestein stammenden Säulenstücke der Crinoiden sind hier mit wenig Ausnahmen nur frei gefunden worden; doch zeigen sie, dass sie einem grauen und einem rothen Kalk entstammen, denn ihre Nahrungskanäle sind von dem entsprechenden Materiale erfüllt.

1. Grauer Kalk.

Crotalocrinus rugosus Miller.

Cyathocrinites rugosus Miller, Goldfuss.

Hisinger, a. a. O. Taf. 25, Fig. 3.

Crot. rugosus Miller. Ferd. Roemer, Leth. erratica Taf. 5, Fig. 13.

Die Säulenstücke bis fingerstark, ihr Querdurchschnitt ist rund, der des Nahrungskanales rund bis schwach fünfteilig rosettenförmig. Rankenansatzstellen kugelförmig vertieft.

Fundort: Diemitz, Oberröblingen a/See.

Cyathocrinites pentagonus Goldf.

Goldfuss, Petref. Germ. I. Taf. 59, Fig. 2.

F. Roemer, Leth. erratica Taf. 5, Fig. 13.

Es liegt nur ein fingerstarkes, fünfkantiges Säulenstück vor. Ansatzstellen der Ranken auf den Kanten länglich vertieft. Durchschnitt des Nahrungskanales wie bei voriger Art.

Fundort: Diemitz.

Spirifer elevatus Dalman.

Siehe Beyrichien-Kalk.

Vorliegend ein Bruchstück von 15 mm Länge und eine fast vollständige Schale. Letztere ist 14 mm gross und ihrem Aussehen nach am besten zu Sp. elevatus zu stellen.

Fundort: Oberröblingen a/See.

2. Roter Kalk.

Crotalocrinus rugosus. Siehe oben.

Es liegen nur drei runde Säulenstücke von 11 mm. Durchmesser vor, Nahrungskanal fast rund.

Fundort: Diemitz.

Dunkles plattenförmiges Graptolithengestein.

Heimat: Schonen.

Das Gestein ist ein schwarzbrauner Thon, welcher sehr schön plattenförmig springt. Es enthält:

Monograptus colonus Barr.

Gr. colonus, Barrande, Système Silurien du centre de la Bohême 1 c. p. 42. T. 2, Fig. 1—5.
Br. Geinitz, Die Graptolithen S. 38, Taf. 2, Fig. 36.

Genau mit Beschreibung und Figur übereinstimmend.

Monograptus Nilssoni Barr.

Gr. Nilssoni, Barrande, a. a. O. S. 51, Taf. 2, Fig. 16. 17.
Br. Geinitz, a. a. O. S. 35, Taf. 2, Fig. 28.

Das Gestein enthält nur kleine aber deutliche Stücken.

Orthoceras tenue Wahlenb.

Hisinger, a. a. O. Supplement Taf. 35, Fig. 3.

Nur ein kleiner Abdruck der Schale ist sichtbar. Auf den Raum von 100 Querstreifen (12 mm) kommen 9 Längsstreifen.

Fundort des Gesteins: Ermlitz.

Beyrichien-Kalk.

Heimat: Gotland, Oesel, Schonen und wohl ein dazwischen liegendes vom Meere bedecktes Terrain.

Dieses Gestein ist auch bei uns das bei weitem häufigste aller Silurgeschiebe. Man findet es von ganz kleinen bis zu 18 und mehr Centimeter im Geviert messenden Stücken. Es ist grau, graugrün und oft auch braun. Seine Zähigkeit ist sehr verschieden, sie wechselt zwischen sehr weich und hart und spröd. An Versteinerungen ist es das reichhaltigste Gestein aller Geschiebe. Selten tritt es krystallin auf.

Stromatopora striatella D'Orb.

Siehe Obersilur. Korallenkalk.

Fundort: Teutschenthal.

Favosites Gotlandica Lam.

Desgl.

Fundort: Derselbe.

Coenites Linnaei Eichw.

Eichwald, Lethaea rossica I. Taf. 26, Fig. 16.

Es liegt ein schönes, deutliches Exemplar vor, das genau mit der angeführten Abbildung übereinstimmt. Die dreiseitigen Porenöffnungen sind gut zu erkennen.

Fundort: Teutschenthal.

Alveolites repens M. Edw. a. H.

Siehe Obersilur. Korallenkalk.

Fundort: Teutschenthal.

Cyathophyllum sp.

Mehrere unbestimmbare Bruchstücke.

Fundort: Teutschenthal.

Entrochus asteriscus F. Roemer.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 18.

Durchmesser 2 Millimeter.

Fundort: Teutschenthal.

Entrochus sp.

Durchschnitt rund, Oberfläche undeutlich, Durchmesser 10 mm. Nicht bestimmbares Exemplar.

Fundort: Teutschenthal.

Entrochus sp.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 17.

Zeitschrift der Deutsch. Geolog. Gesellsch. 1877. A. Krause, Die Fauna der sogen. Beyrichien- oder Chonetenkalke des norddeutschen Diluviums Taf. 1, Fig. 3.

Genau wie angegeben, Durchmesser 2 mm.

Fundort: Teutschenthal.

Entrochus sp.

Bildet ein abgerundetes Fünfeck, schwache Radialstreifen. $1^1/_2$ mm gross.

Fundort: Diemitz.

Entrochus sp.

Rund und vollständig glatt. Grösse 2 mm. Gemein, fast in allen Stücken der Umgegend.

Fundort: Die deutlichsten von Diemitz.

Entrochus sp.

Fig. 3. Rund, Grösse 5 mm. Der Nahrungskanal ist unregelmässig sechseckig. Ihn umgeben kelchblattartig sechs ungleich grosse, abgerundeten Dreiecken ähnliche Figuren, deren nach aussen liegende Ecken über den Rand des Stielgliedes hinaus liegen würden. Zwischen diesen Figuren, welche eine radiale Streifung zeigen, liegen andere ähnliche, ebenso gestreifte derart angeordnet, wie wenn sie hinter ihnen lägen.

Fundort: Grube Louise bei Teutschenthal.

Ptilodictya lanceolata Lonsd.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 16.
Flustra lanceolata.
Hisinger, a. a. O. Taf. 29, Fig. 10.

Das Fossil hat den Umriss eines ovalen, oft lanzettförmigen, spitzen, ganzrandigen Blattes. Grösse bis 30 mm breit und 50 mm lang.

Fundort: Häufig, die schönsten Exemplare von der Grube Louise bei Teutschenthal.

Fenestella patula M'Coy.

Ferd. Roemer, Leth. errat. Seite 95.

Fächerförmig verzweigt, die Längsstrahlen stärker als die Querstrahlen, beide glatt, die Maschen abgerundet länglich viereckig.

Fundort: Diemitz.

Pholidops antiqua Schloth. sp.

Patellites antiquus Schloth.
Patella antiqua Goldfuss, Klöden.

Patella implicata Sowerby.
Discina implicata Lindström.
Discina antiqua F. Roemer.
Crania implicata Davidson.
Pholidops (Crania) implicata Davidson.
F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 6.

Leicht kenntlich an den glänzenden Schalen und den zwei grossen Muskeleindrücken, die zwei kleineren sind seltener deutlich.

Fundort: Teutschenthal.

Chonetes striatella Dalm.

Orthis striatella Dalman.
Leptaena lata L. v. Buch.
Chonetes striatella De Koninck, Lindström, Fr. Schmidt etc.
F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 10.

Diese Art findet sich sehr häufig in dem Beyrichienkalk. Die Schalen kommen meist einzeln vor, doch aber auch zusammenhängend und zwar in den verwitterten Geschiebestücken, aus denen man sie leicht herausquetschen kann. Sie kommt in 2 Haupt- und vielen Nebenformen vor: die eine Hauptform ist breit und mit sehr vielen (bis über 90) Rippen versehen; die andere, welche Boll Chonetes striata nennt, ist rundlicher und hat gröbere und weniger (nur bis 50) Rippen. Den Uebergang zwischen beiden Hauptformen vermitteln die Nebenformen mit wechselndem Umriss und wechselnder Zahl der Rippen. Die Stachelröhren am Schlossrande wechseln ebenso an Zahl und Länge und sind oft abgebrochen.

Fundort: In fast allen Geschiebestücken des Beyrichienkalkes, schön von Halle, Diemitz, Teutschenthal u. s. w.

Rhynchonella nucula Sowerby.

Rhynchonella nucula Salter.
Terebratula Sowerby bei Murchison, Silur. System.
F. Roemer, Leth. errat. Taf. 8, Fig. 7.

Eine der häufigsten Versteinerungen des Beyrichienkalkes; sie findet sich oft frei in den Diluvialkiesen. Die Grösse und Gestalt wechselt sehr, man findet sie von kugelförmigen bis zu ganz flachen Exemplaren.

Fundort: Teutschenthal, Beesen, Diemitz, Schkeuditz, Lindenau, Wallwitz u. s. w. Ueberall häufig.

Spirifer elevatus Dalman.

Delthyris elevatus Dalman.
Spirifer octoplicatus Sowerby in Murchison's Sil. Syst.
Spirifer elevatus Dalman bei Krause.
F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 1 u. 2.

Vorliegende Exemplare zeigen überwiegend die Form, wie sie von Figur 2 angegeben wird.

Fundort: Oberröblingen a/See.

Spirifer crispus His.

Spirifer crispus L. v. Buch.
Delthyris crispa Dalman.
F. Roemer, Leth. errat. S. 99.

Viel kleiner als vorige Art, zeigt sie auch weniger Längsrippen und ist häufig fast glatt.

Fundort: Grube Louise bei Teutschenthal.

Pentamerus galeatus Conrad.

F. Roemer, Leth. geogn. I. Taf. 13, Fig. 4.

Es liegt nur ein einziges aber deutliches Exemplar vor.

Fundort: Grube Louise bei Teutschenthal.

Atrypa reticularis Dalm.

Atrypa reticularis Linné sp.
Hisinger, a. a. O. Taf. 21, Fig. 11 c.

Nur ein Mal vorliegend und zwar in der gewölbten Form. Der Beyrichienkalk ist weich und enthält noch Spirifer elevatus.

Fundort: Oberröblingen am See.

Meristina didyma Davidson.

Terebratula didyma Quenstedt, Brachiopoden Taf. 51, Fig. 34—37.

Von sehr kleinen flachen Formen an bis 15 mm grossen und stark gewölbten. In manchem Geschiebestück häufig.

Fundort: Oberröblingen a/See und Grube Louise bei Teutschenthal.

Retzia Salteri Fried. Schmidt.

Terebratula Salteri Davidson.
Quenstedt, Brachiopoden Taf. 51, Fig. 20.

Es liegt nur eine Schale vor, Grösse 10 mm.

Fundort: Oberröblingen a/See.

Orthis canaliculata Lindström.

F. Roemer. Leth. errat. Taf. 7, Fig. 5.
Karsten, Die Versteinerungen des Ueberganggebirges in den Geröllen der Herzogtümer Schleswig und Holstein. Taf. 10, Fig. 2a—d.

Schalenumriss rundlich; befindet sich mit Strophomena pecten auf einem Handstück.

Fundort: Grube Louise bei Teutschenthal.

Strophomena pecten Linn. sp.

F. Roemer, Leth. geogn. I. Taf. 12, Fig. 11.

Es liegt ein Geschiebestück mit vielen Exemplaren vor. Dieselben sind sehr schön und deutlich erhalten; die Schalen erscheinen weiss und kreidig. Ihre Innenseiten sind regellos erhaben punctirt, auf den Aussenseiten erscheinen nur die vielen Rippen deutlich, weniger die vertieften Pünktchen.

Fundort: Grube Louise bei Teutschenthal.

Ferner finden sich Bruchstücke anderer Strophomenen. Diese lassen sich aber ihrer mangelhaften Beschaffenheit halber nicht mehr mit Sicherheit bestimmen — vielleicht Str. filosa Sow. sp.

Leptodomus unio F. Roemer.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 8, Fig. 7.

Nur undeutliche Steinkerne von wechselnder Grösse.

Fundort: Grube Louise bei Teutschenthal.

Pterinea retroflexa His. sp.

Avicula retroflexa Hisinger.
F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 20.
Hisinger, a. a. O. Taf. 12, Fig. 12.

Diese Art erscheint im Beyrichienkalk häufig, selten aber in schönen, tadellosen Exemplaren.

Fundort: Oberröblingen a/See, Teutschenthal, Diemitz.

Pterinea modiolopsis F. Roemer.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 19.

Vorliegendes Exemplar, mit Roemer's Beschreibung und Abbildung gut übereinstimmend, zeigt sich nur etwas grösser.

Fundort: Grube Louise bei Teutschenthal.

Murchisonia obsoleta Sow.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 8.

Nur als Steinkern auftretend, bis 20 mm Länge.

Fundort: Teutschenthal, Diemitz.

Euomphalus funatus Sow.

F. Roemer, Leth. geogn. I. Taf. 14, Fig. 12.
Hisinger, a. a. O. Taf. 11, Fig. 11.

Grösse 35 mm, leicht kenntlich an der parallelen Streifung.

Fundort: Diemitz.

Orthoceras cf. cochleatum v. Schl.

E. Boll, a. a. O. Taf. 5, Fig. 17.

Vorliegendes Exemplar zeigt, wie fast alle hier gefundenen Orthoceratiten aus dem Beyrichienkalk, keine Schale mehr. Seine Bestimmung ist deshalb, wie seiner sonstigen Beschaffenheit wegen, fraglich; doch passt es am besten zu O. cochleatum.

Fundort: Ostrau.

Orthoceras imbricatum Wahl.

E. Boll, a. a. O. Taf. 6, Fig. 18.

Vorliegende Exemplare stammen unzweifelhaft aus dem Beyrichienkalk, denn an dem einen Stück befindet sich noch anhängendes Gestein mit Beyrichia tuberculato-Buchiana, Primitien und einer undeutlichen Strophomena. Sipho, gross und randständig, auf dem Längsschnitt sehr flach gedrückte Kugeln zeigend. Ein Exemplar zeigt bei 75 mm Länge 17 Kammern.

Fundort: Diemitz und Grube Louise bei Teutschenthal.

Orthoceras Hagenowii Boll.

E. Boll, a. a. O. Taf. 6, Fig. 19.

Häufig vorkommend, schwer mit voriger Art zu ver-

wechseln. Die Kammerwände erscheinen auf den Steinkernen viel markanter und nach der Bruchseite gekrümmt. Der kleine Sipho ist weniger randständig; bei 65 mm Länge zeigen die Exemplare 18 Kammern.

Fundort: Diemitz und Grube Louise bei Teutschenthal.

Orthoceras cf. temerum Barr.

J. Barrande, a. a. O. Vol. II. S. 708, Taf. 441, Fig. 10.

Am besten zu dieser Abbildung passend, sicher aus dem Beyrichienkalk, denn in dem anhängenden Gestein liegen Spirifer elevatus, Chonetes striatella und Rhynchonella nucula. Das 25 mm lange und 17 mm breite Fundstück zeigt nur einen Teil der Wohnkammer mit 7 stark gebuchteten und rundlich erhabenen Ringwülsten. Die Schalensculptur besteht aus feinen und engen Querritzen, welche oft schwach wellig verlaufen. Da das Stück nur Wohnkammer, so ist kein Sipho vorhanden.

Fundort: Grube Louise bei Teutschenthal.

Orthoceras sp.

Fig. 4. Nicht sicher aus dem Beyrichienkalk. Der nicht centrale Sipho ist perlschnurförmig, er nimmt wie das ganze Stück rasch an Umfang zu und zeigt an den meisten Stellen deutliche Obstructionsringe. Das 50 mm lange Exemplar zeigt 19 Kammern, es ist vorn 25 mm und hinten 15 mm breit. Schalensculptur ist nicht mehr sichtbar.

Fundort: Diemitz.

Tentaculites ornatus Sow.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 11.

Dieses ist die häufigste Art aus dem Beyrichienkalk. Sie ist verhältnissmässig stark im Durchmesser und ihre Ringe haben gleichen Abstand von einander. Der Kern tritt auch allein auf — als Tent. scalaris v. Schl.; Hisinger zeigt dieses sehr schön Leth. Suec. Suppl. Taf. 35, Fig. 2.

Fundort: Teutschenthal.

Tentaculites inaequalis Eichw.

Fast ebenso häufig als vorige Art, die ungleich grossen Ringe haben auch ungleichen Abstand von einander.

Fundort: Teutschenthal.

Serpulites longissimus Murch.

Es liegt nur ein allerdings gut bestimmbares Bruchstück vor.

Fundort: Teutschenthal.

Beyrichia tuberculata Klöden.

Battus tuberculatus Klöden.
Beyrichia tuberculata Boll, Jones, F. Roemer, Krause.

Die gefundenen Beyrichien sind nach dem schönen Aufsatz Georg Reuter's, „Die Beyrichien der obersilurischen Diluvialgeschiebe Ostpreussens", bestimmt Der Aufsatz steht in der Zeitschrift der Deutsch. Geolog. Gesellsch. 1885. Band 37, Heft 3.

In der Umgegend Halle's treten in den Beyrichienkalken nur die von B. tuberculata ausgehenden Formenreihen auf, lassen aber einzelne wie B. Noetlingi, Baueri etc. vermissen.

Da ich dem von Reuter Gesagten nichts hinzuzufügen habe, so mögen die von mir in der Umgegend Halle's gefundenen Arten nur aufgezählt sein:

Beyrichia tuberculata.
Beyrichia tuberculata gibbosa.
„ tuberculato-Buchiana.
„ Buchiana lata.
„ Buchiana angustata.
„ Buchiano-tuberculata.
„ Maccoyana.
„ Salteriana.

Fundort: Fast in allen Beyrichienkalken.

Primitia oblonga Jones and Holl.

R. Jones and Holl, Annal. Nat. Hist. ser. III. vol XVI, S. 423, Taf. 13, Fig. 14.

Diese Art ist die grösste in den Beyrichienkalken. Sie zeigt sich am schwächsten abgerundet.

Fundort: Ueberall gemein.

Primitia ovata Jones and Holl.

R. Jones and Holl, a. a. O. S. 423, Taf. 13, Fig. 13.

Oval mit verdicktem Rand.

Fundort: Ueberall gemein.

Primitia semicularis Jones and Holl.

R. Jones and Holl, a. a. O. S. 424, Taf. 13, Fig. 10.

Kleiner, die eine Seite zugespitzt.

Fundort: Ueberall gemein.

Primitia minuta A. Krause.

A. Krause, a. a. O. Taf. 1, Fig. 19.

Leicht kenntlich an den 2 Schalengruben.

Fundort: Ueberall gemein.

Zwischen den genannten Arten befinden sich eine Menge Formen, die sich bald der einen, bald der andern Art nähern. Vielleicht deuten sie auf Uebergänge. Die Erhaltung ist meist mangelhaft.

Calymene Blumenbachii Brong.

E. Th. Steinhardt, a. a. O. S. 9, Taf. 5, Fig. 2a u. b.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 14.

Es liegen mehrere Kopf- und Schwanzschilder vor. Die Grösse wechselt sehr, so haben die Schwanzschilder eine Breite von 20—32 mm.

Fundort: Teutschenthal, Schkeuditz. Von Diemitz ein undeutliches, zusammengerolltes Stück.

Encrinurus punctatus Emmrich.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 7, Fig. 21.

Es liegt nur ein Pygidium vor, welches aber sehr deutlich ist. In dem Beyrichienkalk befinden sich noch ausserdem Ptilodictya lanceolata, Entrochen etc.

Fundort: Halle a/S.

Phacops Downingiae Murch.

Calymene Downingiae Murchison Sil. Syst.

Acaste Downingiae Goldfuss.

Phacops Downingiae Emmrich.

Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch 1845, S. 40, Taf. 1, Fig. 2.

Palaeont. Society M. XVI. 1862. Salter, A Monograph of British trilobites S. 24, Taf. 2, Fig. 33.

Es liegen nur kleine, 5 mm lange und 7 mm breite Schwanzschilder vor. Sie sind halbkreisförmig und zeigen eine hohe Rhachis, welche den Aussenrand des Schwanz-

schildes nicht erreicht, dieselbe besitzt 9 Wülste. Die Seitenlappen zeigen eine schwächer angedeutete Segmentirung. Das Schwanzschild ist von einem glatten Rande umsäumt.

Fundort: Teutschenthal.

Fische.

Von diesen liegen nur einzelne undeutliche Knochen vor, vielleicht von Onchus.

Fundort: Ueberall häufig, vorzüglich Teutschenthal.

Grünlich-graues Graptolithengestein.

Heimat: Nach Ferd. Roemer ein jetzt vom Meere bedecktes Gebiet zwischen Oesel, Gotland und Schonen.

Dieses Gestein findet sich in der Umgegend Halle's selten. Es liegen zwei Stücke aus der Sammlung des Königl. Mineral. Instituts der Universität vor. An dem einen, einem Prachtstück, ist eine Schichtung des Gesteins deutlich zu erkennen: es zeigt eine auffallende Spaltbarkeit. Diese Stücke enthalten:

Orthoceras gregarium Sow.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 9, Fig. 1.

Schwach konischer Orthoceratit von 2 mm Stärke, die Kammerwände haben ein Millimeter Entfernung von einander. Die Schalenstreifung ist nicht mehr zu sehen.

Orthoceras angulatum.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 9, Fig. 19.

Diese Art ist spitzer als die vorige und deutlich längsgestreift.

Die Orthoceratiten vorliegender Handstücke sind in braunen Kalkspat verwandelt.

Monograptus Ludensis Murch.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 9, Fig. 6.

Die Zellen scheinen parallel wandiger zu sein wie auf der angeführten Zeichnung, sie ähneln denen des M. Bohemicus. Die Dornenbildung bei vorliegenden Exemplaren spricht aber für M. Ludensis.

Monograptus Seanicus Tullberg.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 9, Fig. 13.

Schöne deutliche Exemplare.

Monograptus sp.

F. Roemer, Leth. errat. Taf. 9, Fig. 14.

Kleine aber deutliche Exemplare.

Fundort: Die Handstücke sind in der Umgegend Halle's gefunden.

Gesteine zweifelhaften Herkommens.

1. Sandiges, dolomitisches Kalkgestein, von braunvioletter, an verwitterten Stellen gelblicher Farbe, mit Glimmerschuppen.

Chonetes sp.

Fig. 5. Grösste Länge 15 mm, Breite 30 mm. Die Schale ist sehr wohl erhalten und zeigt gegen 130 Falten, sehr wenige von diesen dichotomiren dem Rande zu. Von Röhrenstacheln ist nichts zu bemerken. Die Schale sieht aus wie die der Form des Beyrichienkalkes in vergrössertem Masse.

Fundort: Teutschenthal.

Carbon.

Das Gestein ist der rote Schieferletten, die Stücke gleichen sehr denen, welche im Schladebacher Bohrloche in der absoluten Teufe von 582 m unter dem Ostseespiegel erbohrt worden sind.

Heimat: Unbekannt, wohl in der Nähe.

Anthracosia Goldfussiana de Kon.

Unio uniformis Goldf. non Sow., Petref. Germ. II. S. 181, Taf. 131, Fig. 20.

Vorliegende Exemplare sind nicht besonders deutlich.

Fundort: Kiesgrube bei Schkeuditz.

Trias.

Triadische Gesteine sind in der Umgegend von Halle a/S. vielfach vertreten, doch nicht nordischer Herkunft. In

Schweden, Norwegen und den russischen Ostseeprovinzen fehlt die Trias.

Buntsandstein.

Das Gestein ist ein heller röthlich-grauer Thonschiefer.
Heimat: Unbekannt, wohl in der Nähe.

Estheria Albertii Voltz.

Die Exemplare befinden sich auf Gesteinsplatten, welche unmittelbar auf einem grossen Geschiebelehmblock im Geschiebesand auflagen.

Fundort: Diemitz.

Heller, gelblicher Sandstein.

Heimat: Unbekannt, wohl in der Nähe.

Gervillia Murchisoni Gein.

Es liegen einige deutliche Exemplare vor.

Fundort: Diemitz.

Röth.

Helle röthlich-gelbe Dolomite.

Heimat: Unbekannt, wohl in der Nähe.

Trigonia (Myophoria) costata Zenk.

Undeutliche Exemplare.

Fundort: Teutschenthal.

Muschelkalk.

Heimat: Unbekannt, wohl in der Nähe.

Terebratula vulgaris Schloth.

Vorliegende Exemplare sind in Geschiebestücken enthalten, welche schöne Parallelkritzen zeigen.

Fundort: Diemitz.

Myophoria vulgaris Schloth.

Alberti, Ueberblick über die Trias S. 106, Taf. 1, Fig. 12.

Es liegt ein deutlicher Abdruck vor.

Fundort: Diemitz.

Myophoria sp.

Nicht mehr bestimmbar, doch viel kleiner als vorige Art.

Fundort: Teutschenthal.

Lima striata Desh.

Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 78, Taf. 100, Fig. 1.

Nicht selten in den Geschieben.

Fundort: Schkeuditz.

Mytilus eduliformis Schloth.

M. vetustus Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 169, Taf. 128, Fig. 7.

Es liegt ein deutliches Exemplar vor.

Fundort: An der Actienbrauerei Halle a/S.

Pecten discites Schloth.

Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 73, Taf. 98, Fig. 10.

Vorliegend schöne deutliche Exemplare.

Fundort: Bruckdorf.

Gervillia socialis Schloth.

Avicula socialis Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 128 Taf. 117, Fig. 2.

Ein deutlicher Abdruck vorliegend.

Fundort: Bruckdorf.

Trochiten.

Unbestimmbare Stücke, vielleicht von Encrinus liliiformis Lam.

Fundort: Beuchlitzer Weinberg.

Schaumkalk.

Mit unbestimmbaren Versteinerungsresten.

Fundort: Teutschenthal.

Jura.

Dogger.

Das Gestein ist ein thoniger, quarzsandiger, brauner Oolith und liegt nur in zwei Stücken vor.

Heimat: Das baltische Jurabecken, Popilani an der Windau.

Ammonites ornatus Schloth.

Es liegen kleine Exemplare von 4 mm Durchmesser mit bunter Perlmutterschale vor. Die Knoten stehen dem Aussenrande näher, die Rippen sind nur schwach angedeutet.

Dentalium filicauda Qu.

Quenstedt, Jura S. 328, Taf. 44, Fig. 16.

Sehr schwache, lange, einen runden Querschnitt zeigende Schalen.

Pecten lens Sow.

Quenstedt, Jura S. 432, Taf. 59, Fig. 3 u. 4.
Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 49, Taf. 91, Fig. 3.

Die Schale erscheint sehr flach gerippt, von Punkten auf ihr ist nichts mehr wahrzunehmen, 10 mm gross.

Avicula (Monotis) echinata Sow.

Quenstedt, Jura S. 382, Taf. 51, Fig. 5.

Vorliegende 8 mm grosse Exemplare haben gleich starke Rippen, welche durch die hohen Anwachsstreifen schuppig erscheinen.

Gervillia sp.

Unbestimmbares Bruchstück.

Rhynchonella sp.

Unbestimmbare Schale.

Serpula quadrilatera Goldf.

Goldfuss, Petref. Germ. I. S. 231 Taf. 68, Fig. 10.
Quenstedt, Jura S. 393, Taf. 53, Fig. 17—19.

Querschnitt scharf vierkantig mit runden Lumen.

Fundort des Gesteins: Diemitz.

Als lose Versteinerungen gefunden:

Astarte pulla A. Roemer.

Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 191, Taf. 84, Fig. 13.

Vorliegende Exemplare 1 mm gross.

Fundort: Diemitz.

Cucullaea cf. cucullata Goldf.

Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 148, Taf. 123, Fig. 7.

Palaeont. Society M. 1853. J. Morris and Lycett, A Monograph of the Mollusca from the Great Oolite etc. S. 51, Taf. 5, Fig. 5.

Vorliegendes Exemplar ist nicht sehr gut erhalten.

Fundort: Diemitz.

Kreide.

Geschiebe aus den Neocom-Gault-Cenoman- und Turon-Schichten sind noch nicht gefunden worden

Obersenon.

Weisse Kreide mit Feuersteinknollen.

Heimat: Rügen.

Spongien.

Nur als unbestimmbare Stücke gefunden.

Fundort: Hauptsächlich Diemitz.

Porosphaera globularis sp. Phil.

Millepora globularis Phil.

Achilleum globosum Roemer, v. Hag.

Palaeontographica XXV. 1878. Steinmann, Ueber fossile Hydrozoen etc. S. 120, Taf. 13, Fig. 8—12.

Von dieser Hydromeduse liegen viele Exemplare vor; diese haben teils die halbkugelige Jugendform, theils zeigen sie sich ausgebildet und knollenförmig. Da die Thiere fremde, jetzt verwitterte Körper umwuchsen, so sind ein oder mehrere röhrenförmige Löcher vorhanden, welche die Stücke durchziehen. Die Exemplare zeigen eine Grösse von 5—20 mm.

Fundort: Diemitz.

Parasmilia centralis M. Edw. a. H.

Turbinolia excavata v. Hag.

Turbinolia (Madrepora) centralis Mant.

Palaeont. Society M. 1850 M. Edwards and Haime, British fossil corals I. S. 47, Taf. 8, Fig. 1.

Neues Jahrbuch 1839 v. Hagenow, Monographie der Rügenschen Kreide-Versteinerungen, 1. Abt. Phytolithen und Polyparien S. 289.

Kleines nur 9 mm langes Exemplar, welches aussen abgeschabt ist. Die schwammige Columella ist deutlich zu sehen.

Fundort: Diemitz.

Coelosmilia excavata M. Edw. a. H.

Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Korallen S. 985, Taf. 176, Fig. 27—29.

Das hornförmige Fundstück ist 45 mm gross und aussen abgeschabt. Der Kelch hat 29 mm Durchmesser, eine Columella ist nicht vorhanden.

Fundort: Diemitz.

Serpula heptagona v. Hag.

Neues Jahrbuch 1840 v. Hagenow, Monographie der Rügenschen Kreide-Versteinerungen. 2. Abt. Radiarien und Annulaten. S. 669.

Es liegt ein 20 mm langes, schwach gekrümmtes Bruchstück vor, welches mit v. Hagenow's Beschreibung übereinstimmt, die zellige Structur der Oberfläche ist sehr auffallend.

Fundort: Diemitz.

Pentacrinus Bronnii v. Hagenow.

Neues Jahrbuch 1840 v. Hagenow, a. a. O. Seite 663, Taf. 9, Fig. 9.

An dem nur in einem Exemplare vorliegenden Fundstücke ist der Querschnitt undeutlich.

Fundort: Diemitz.

Cidaris clavigera König.

Palaeont. Society M. 1864 Thomas Wright, A Monograph of the Brit. foss. Echinodermata S. 48, Taf. 5, Fig. 12.

Es liegt der Abdruck eines Stachels in grauem Feuerstein vor. Der Stachel ist keulenförmig und besitzt Längsreihen von kleinen Warzen.

Fundort: Halle a/S.

Cidaris sp.

Dünne glatte Stacheln von rundem Querschnitt.

Fundort: Hohenthurm.

Phymosoma sp.

Es liegt ein 13 mm grosser nicht genauer bestimmbarer Steinkern vor.

Fundort: Halle a/S.

Galerites albogalerus Lam.

Goldfuss, Petref. Germ. I. S. 127, Taf. 40, Fig. 19.

Abgestumpfter konischer Seeigel, auffallend durch seine Höhe, aber doch nicht so hoch wie auf der angegebenen Tafel.

Fundort: Diemitz.

Galerites vulgaris Lam.

Goldfuss, Petref. Germ. I. S. 128, Taf. 40, Fig. 20.

Runder, unten und oben gewölbter Seeigel.

Fundort: Gewöhnlich, vorzüglich Diemitz.

Galerites abbreviatus Lam.

Goldfuss, Petref. Germ. I. S. 128, Taf. 40, Fig. 21.

Runder, oben schwächer als vorige Art, und unten ganz flach gewölbter Seeigel.

Fundort: Diemitz.

Galerites conica Desor.

E. Desor, Synopsis des échinides fossiles S. 183, Taf. 25, Fig. 9.

Runder, kleiner, auffallend spitzer Seeigel.

Fundort: Diemitz.

Ananchytes ovata Lam.

Goldfuss, Petref. Germ. I. S. 145, Taf. 44, Fig. 1.

Häufig sehr schön erhalten.

Fundort: Diemitz, Teutschenthal, Stedten, Oberröblingen etc. Gemein.

Ananchytes Corculum Goldf.

Goldfuss, Petref. Germ. I. S. 147, Taf. 45, Fig. 2.

Kleiner als vorige Art, die Unterseite erscheint an den Rändern wellig erhaben.

Fundort: Diemitz, Oberröblingen.

Terebratula carnea Sow.

D'Orbigny, Paléontologie française. Terrains crétacés S. 103, Taf. 513, Fig. 5—8.

Es liegen zwei Exemplare vor; das erste, ein sehr schönes Stück, zeigt die Muskeleindrücke der kleinen Schale und den Schnabel sehr deutlich, auf der andern Seite des Feuersteins aber auch das Aeussere der grossen Schale. Das zweite Exemplar ist nur ein Abdruck.

Fundort: Halle a/S.

Terebratula obesa Sow.

Palaeont. Society M. 1852. Th. Davidson, A Monograph of Brit. cretaceous Brachiopoda II. S. 53, Taf. 5, Fig. 13—16.

Vorliegendes Stück besteht nur aus der vorderen Steinkernhälfte, doch stimmt es mit Figur 15 überein. Die zusammenstossenden Schalenränder bilden gebuchtetere Linien als bei T. carnea.

Fundort: Halle a/S.

Rhynchonella plicatilis Sow.

Terebratula octoplicata Sow. Desh. D'Orb.

Terebratula subplicata Roemer.

Palaeont. Society M. 1854. Thomas Davidson, a. a. O. II. S. 75, Taf. 10, Fig. 1—17.

D'Orbigny, Paléontologie française IV. Taf. 499, Fig. 9—12.

Die Versteinerung tritt in dunklem Feuerstein auf, sie zeigt nur eine Schale und zwar die Bauchschale; Wulst und Sinus sind nicht mehr wahrnehmbar. Die Rippen, über 40, verlaufen ungeteilt. Einige Ueberreste der Kalkschalen zeigen deutlich die Faserstructur der Brachiopodenschale.

Fundort: Halle a/S.

Ostrea vesicularis Lam.

Goldfuss, Petref. Germ. I. S. 23, Taf. 80, Fig. 2.

Nicht selten; man findet sie von sehr wechselnder Gestalt, bald gryphäenartig und bald ganz flach. Die Exemplare zeigen oft schöne Verkieselungsringe.

Fundort: Diemitz; Schraplau; Halle a/S., Wuchererstrasse.

Pecten rotundus v. Hag.

Neues Jahrbuch 1842 v. Hagenow, Monographie der Rügenschen Kreide-Versteinerungen. III. Abth. S. 554.

Mit der Beschreibung übereinstimmend, Grösse der auf Feuerstein aufsitzenden Schale aber nur 5 mm. Auf weissgrauem Feuerstein.

Fundort: Lochau.

Lima aspera Mant.

Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 90, Taf. 104, Fig. 4.

38 mm gross, nicht recht deutlich. Auf gelbem Feuerstein.

Fundort: Diemitz.

Lima Geinitzii v. Hagen.

Neues Jahrbuch v. Hagenow, a. a. O. III. Abth. S. 556, Taf. 9, Fig. 13.

Auf weissgrauem Feuerstein.

Fundort: Oberröblingen.

Belemnitella mucronata Schloth.

Ueberall in der Umgegend gewöhnliches Fossil.

Fundort: Die besten Stücke von Diemitz.

Fische.

Nur einzelne kleine Ctenoidschuppen in weisser Kreide.

Fundort: Diemitz.

Geschiebe zweifelhaften Herkommens.

1. Aschgrauer Kalk mit helleren, gelblichen Flecken.

Solen sp.

Kleine 5 mm breite, 3 mm lange, schwachglänzende Schalenabdrücke mit Anwachsstreifen.

Fundort: Beuditz.

2. Weisser, spröder Kalk mit Phosporitstückchen.

Astarte similis Münst.

Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 193, Taf. 134, Fig. 22.

Da nur ein Abdruck vorliegt, sind die Zähne nicht zu erkennen.

Fusus sp.

Abdruck eines granulirten Embryonalendes. Unbestimmbar.

Fundort des Gesteins: Diemitz.

Faxekalk.

Das Gestein ist gelblich-weiss, kieselig und oft schwach abfärbend.

Heimat: Faxe auf Seeland.

Rhabdophyllia Faxeensis M. Edw. a. H.
M. Edwards et Haime, Hist. nat. des coral. S. 352, Taf. 2.
Caryophyllia Faxeensis Beck.
F. Roemer, Leth. errat. S. 159.

Häufige baumartige Verzweigungen, dieselben werden bis 5 mm stark und zeigen bis 20 granulirte Längsrippen.

Fundort: Maschwitz, Diemitz.

Saltholms-Kalk.

Heimat: Saltholm, Amager, Seeland und Schonen.

Nur Feuersteine vorliegend, von Dr. Gottsche, als aus dem Saltholmskalk herrührend, bestimmt.

Fundort: Diemitz.

Tertiär.

Unter-Oligocän.

Knollenstein.

Graues, hartes Gestein mit zahlreichen, aber in dem vorliegenden Handstück nicht bestimmbaren Pflanzenabdrücken, sehr häufig als Geschiebe.

Fundort: Delitz am Berge.

Verkieselte Hölzer der Braunkohlenformation.

Von hellgelber bis dunkelbrauner Farbe.

Fundort: Fast auf dem ganzen Terrain.

Bernsteinstücke.

Diese finden sich nicht allzu häufig in dem Abraum der Braunkohlengruben.

Fundort: Braunkohlengruben am Salzigen See, Rattmannsdorf.

Dentalium acutum Héb.
Palaeontographica XVI. v. Koenen, Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna des norddeutschen Tertiärgebirges. S. 150, Taf. 12, Fig. 8.

Deshayes, Suppl. II. S. 205, Taf. 20, Fig. 1—3.
Dentalium grande Desh.
Nyst, Coq. et polyp. foss. de la Belg. S. 341, Taf. 35, Fig. 1.

Leicht an den vielen fast gleich starken Längsrippen zu erkennen.

Fundort: Diemitz.

Mittel-Oligocän.

Cassidaria depressa Buch.

Zeitschr. d. D. G. G. 1854. Beyrich, Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges S. 482, Taf. 9, Fig. 1.
Nyst, a. a. O. S. 564, Taf. 44, Fig. 5.

Es liegt nur ein Exemplar vor.

Fundort: Diemitz.

Fusus multisulcatus Nyst.

Zeitschr. d. D. G. G. 1856. Beyrich, a. a. O. S. 64, Taf. 21, Fig. 7—9.
Nyst, a. a. O. S. 494, Taf. 40, Fig. 1.

Die Fundstücke stimmen mit den Beschreibungen und Abbildungen genau überein.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma Duchastelii Nyst.

Nyst, a. a. O. S. 519, Taf. 42, Fig. 1.
Palaeontographica XVI. Speyer, Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen S. 191, Taf. 20, Fig. 6—13.
Sandberger, Conchyl. des Mainzer Beckens S. 237, Taf. 15, Fig. 13.

Es liegt nur die Form vera in vielen Exemplaren vor.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma Selysii de Kon.

Palaeontographica XVI. Speyer, a. a. O. Cassel S. 189, Taf. 20, Fig. 1—5.
Nyst, a. a. O. S. 515, Taf. 40, Fig. 11 u. 12.
Sandberger, a. a. O. S. 236, Taf. 15, Fig. 12.

Diese Art ist durch die angeführten Abbildungen gut dargestellt, dieselben zeigen auch sehr schön den Wechsel der Formen.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma Jugleri Ph.

Palaeontographica I. 1851. Philippi, Verzeichnis der in der Gegend von Magdeburg aufgefundenen Tertiärversteinerungen S. 68, Taf. 10a, Fig. 1.

Ist mit keiner anderen Art zu verwechseln.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma regularis de Kon.

Sandberger, a. a. O. Mainz S. 235.

Palaeontographica XVI. Speyer, a. a. O. Cassel S. 194, Taf. 17.

Pleurot. rostrata Nyst, a. a. O. S. 522, Taf. 42, Fig. 3.

Dieses Fossil ist häufiger.

Fundort: Diemitz.

Dentalium Kickxii Nyst.

Nyst, a. a. O. S. 342, Taf. 36, Fig. 1.

Dentalium geminatum Goldfuss.

Palaeontographica XVI. Speyer, Die oberoligocänen Tertiärgeb. und deren Fauna im Fürstentum Lippe-Detmold S. 29, Taf. 2, Fig. 9.

Vorliegende Exemplare liegen wie die von Dent. acutum nur in Bruchstücken vor. Spitze und Schlitz sind nicht mehr vorhanden. Skulptur wie angegeben.

Fundort: Diemitz.

Astarte Kickxii Nyst.

Palaeontographica XVI. v. Koenen, a. a. O. S. 251, Taf. 27, Fig. 2, 3.

Vorliegende gut erhaltene Exemplare stammen aus dem mittel-oligocänen Septarienthon und sind in das Diluvium verschwemmt.

Fundort: Diemitz.

Leda Deshayesiana Duch.

Nyst, a. a. O. S. 221, Taf. 6, Fig. 8.

Sandberger, a. a. O. S. 344, Taf. 28, Fig. 4.

Diese wohlbekannte Leitmuschel des mitteloligocänen Septarienthones liegt in vielen Exemplaren vor.

Fundort: Vorzüglich Diemitz.

Brauner eisenschüssiger Sand.

Heimat: Nach Gottsche wahrscheinlich Brambach a. E.

Mactra sp.

Undeutlicher Steinkern 14 mm lang, 19 mm breit.

Fundort: An der Halle'schen Actienbrauerei.

Lyonsia obovata v. Koen.

Palaeontographica XVI. v. Koenen, das marine Mittel-Oligocän Norddeutschlands und seine Mollusken. S. 270, Taf. 30, Fig. 12.

Es liegt nur ein gut erkennbarer Abdruck des Innern einer Schale vor.

Fundort: Oppin.

Cytherea Reussi Sp.

Palaeont. XVI. Speyer, a. a. O. Lippe-Detm. S. 36, Taf. 4, Fig. 7.

Nach v. Koenen identisch mit Cyth. splendida Mér.

Sandberger, a. a. O. Mainz S. 303, Taf. 24, Fig. 4.

Zeitschr. d. D. G. G. 1886 S. 247 Sitzungsprotocoll, Gottsche, Ueber die diluviale Verbreitung tertiärer Geschiebe.

Vorliegendes Exemplar stimmt genau mit Speyer's Zeichnung überein.

Fundort: Am Galgenberg.

Cardium cingulatum Goldf.

Goldfuss, Petref. Germ. II. S. 222, Taf. 145, Fig. 4.

Cardium tenuisulcatum Nyst.

Nyst, a. a. O. Taf. 14, Fig. 7.

Cardium anguliferum Sandb.

Sandberger, a. a. O. S. 318, Taf. 27, Fig. 6.

Die Fundstücke sind nicht so gut erhalten, dass man ovale oder runde Löcher in den Radialfurchen unterscheiden kann, doch gehören sie zweifellos hierher. Ihre Herkunft ist nur bei einzelnen Exemplaren sicher, welche aus dem eisenschüssigen Sande stammen, die andern scheinen oberoligocän zu sein.

Fundort: Oppin, Diemitz.

Pecten permistus Beyr.

Palaeontographica XVI. v. Koenen, a. a. O. Mitteloligocän S. 231, Taf. 24, Fig. 9.

Nur Abdrücke vorliegend. Sie zeigen gegen 50 Rippen auf der gewölbten Schale, die zum Theil durch Einschiebung entstanden sind.

Fundort: Oppin.

Ober-Oligocän.

Ancillaria Karsteni Beyr.

Zeitschr. d. D. G. G. 1853 S. 309, Taf. 2, Fig. 2.

Es liegt ein 10 mm grosses Exemplar vor, welches, abgesehen von den Anwachsstreifen der Mittelzone, sehr gut erhalten ist.

Fundort: Diemitz.

Ancillaria obsoleta Broc. sp.

Zeitschr. d. D. G. G. 1853 S. 312, Taf. 2, Fig. 4.

Vorliegendes 26 mm grosses Exemplar ist nicht deutlich erhalten, sondern verkalkt, aus welchem Grunde man die S-förmigen Streifen des Schalenoberteils nicht mehr sieht.

Fundort: Schraplau.

Murex capito Phil.

Zeitschr. d. D. G. G. 1854 Beyrich, a. a. O. S. 750, Taf. 13, Fig. 4—6.

Murex Deshayesii Nyst.

Nyst, a. a. O. S. 543, Taf. 41, Fig. 13.

Es liegen zwei lose Exemplare vor, von denen das eine recht gut erhalten ist.

Fundort: Diemitz.

Tiphys pungens Sol.

Zeitschr. d. D. G. G. 1854 Beyrich, a. a. O. S. 761, Taf. 14, Fig. 4 u. 5.

Palaeontographica XVI. Speyer, a. a. O., Cassel S. 75, Taf. 9, Fig. 3 u. 4.

Das vorliegende Stück zeigt kein Embryonalende mehr.

Die abgeschabten Wulstdornen haben, weil hohl, Löcher hinterlassen.

Fundort: Halle a/S.

Fusus elongatus Nyst.

Nyst, a. a. O. S. 493, Taf. 38, Fig. 25.

Zeitschr. d. D. G. G. 1856. Beyrich, a. a. O. S. 29, Taf. 24, Fig. 5.

Leicht an den Längsrippen zu erkennen.

Fundort: Diemitz.

Fusus elegantulus Phil.

Zeitschr. d. D. G. G. 1856 Beyrich, a. a. O. S. 45, Taf. 18, Fig. 10.

Sandberger, a. a. O. Mainz S. 221.

Es liegt nur ein stark lädirtes Fundstück vor, welches aber der Beschreibung und Beyrich's Zeichnung (Fig. 10) entspricht.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma turbida Brander.

Nyst, a. a. O. S. 513, Taf. 40, Fig. 8.

Es liegt ein gut erhaltenes Exemplar vor.

Fundort: Querfurt.

Pleurotoma planispira Sp.

Palaeontographica XV. Speyer, a. a. O. Detmold, S. 19, Taf. 3, Fig. 3.

Das vorliegende Exemplar lässt die Bestimmung, seines Erhaltungszustandes wegen, etwas unsicher sein; doch passt es noch am besten mit der angegebenen Beschreibung zusammen.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma Volgeri Ph.

Palaeontographica XVI. Speyer, a. a. O. Cassel, S. 193, Taf. 19, Fig. 12.

Das vorliegende 6 mm lange Exemplar stimmt mit der Abbildung überein.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma subdenticulata Münst.

Sandberger, a. a. O. S. 239, Taf. 16, Fig. 9.
Pl. crenata Nyst, a. a. O. S. 512, Taf. 13, Fig. 7.

Vorliegendes Exemplar wird durch die Abbildungen und Beschreibungen sehr gut bezeichnet, nur ist der Winkel des Gehäuses etwas spitzer wie angegeben.

Fundort: Beidersee.

Pleurotoma Morreni de Kon.

Palaeontographica XVI. Speyer, a. a. O. Cassel S. 196, Taf. 21, Fig. 4 u. 5.
Pl. intorta v. Koenen, a. a. O. Mar. M. Olig. S. 96.
Pl. scabra Sandberger, a. a. O. S. 243, Taf. 16, Fig. 10.

Vorliegendem Exemplar fehlen die Embryonalwindungen, doch ist es seiner sonstigen Beschaffenheit halber gut bestimmbar.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma Koninckii Nyst.

Palaeontographica XVI. Speyer, a. a. O. Cassel, S. 186, Taf. 18, Fig. 1—10.
v. Koenen, a. a. O. M. M.-Oligoc. S. 88.

Die meisten der hier gefundenen Exemplare respräsentiren sehr schön die Form der Zeichnung 1. Uebergangsformen zu Figur 9 sind nicht vorhanden. v. Koenen wies nach, dass Pl. Koninckii Nyst und Pl. Waterkeynii Nyst identisch sind; letztere Form scheint Speyer's Figur 9 darstellen zu sollen. Noch besser ist sie aber abgebildet Nyst a. a. O. (S. 517), Taf. 41, Fig. 4. Mir liegt auch diese Form in einem schönen Exemplare vor.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma Roemeri Ph.

Palaeontographica XVI. Speyer, a. a. O. Cassel S. 202, Taf. 21, Fig. 13, Taf. 22, Fig. 1—5.

Mir liegt ein Stück in der Form der Figur 4 vor, die Skulptur ist deutlich zu erkennen, doch fehlen Stiel und Embryonalendung. Das Exemplar lässt schliessen, dass es um die Hälfte grösser als das abgebildete war.

Fundort: Diemitz.

Pleurotoma laticlavia Beyr.

Palaeontographica XVI. Speyer, a. a. O. S. 187, Taf. 19, Fig. 1, 2, 3.

Es liegt nur ein gut erhaltenes Exemplar vor.

Fundort: Querfurt.

Mitra hastata Karst.

Zeitschr. d. D. G. G. 1884. S. 420, Taf. 5, Fig. 10 (Tafel im Jahrg. 1853).

Ein gut erhaltenes Exemplar liegt vor.

Fundort: Querfurt.

Turritella Geinitzi Sp.

Palaeontographica XVI. Speyer, a. a. O. Cassel S. 303, Taf. 31, Fig. 8—12.

T. communis Phil. Palaeont. XVI. Speyer, a. a. O. L.-Detmold, S. 22, Taf. 2, Fig. 1—5.

Das vorliegende Exemplar stimmt am besten mit Fig. 9 überein.

Fundort: Diemitz.

Turritella sp.

Es liegt das Bruchstück eines Exemplars vor, das nicht viel besser als ein blosser Steinkern ist. Von Schalenskulptur ist nichts mehr zu sehen, doch zeichnet es sich durch besondere Grösse aus. Die Embryonalwindungen fehlen. Es ist 40 mm lang, am spitzen Ende 8 und am stumpfen Ende 14 mm stark.

Fundort: Diemitz.

Cardium Hausmanni Ph.

Palaeontographica I. R. A. Philippi, a. a. O. Magdeburg S. 49, Taf. 7, Fig. 5.

Nur ein Bruchstück vorhanden. Sehr deutlich erscheinen an verwitterten Stellen die von Philippi angeführten, in der Mitte gespaltenen Rippen.

Fundort: Diemitz.

Pectunculus obovatus Lam.

Sandberger, a. a. O. 349, Taf. 30, Fig. 3.

P. pilosus Nyst, a. a. O. S. 247, Taf. 19, Fig. 7.

Vorliegende sehr bekannte Art liegt nur in einigen Stücken vor.

Fundort: Teutschenthal und Diemitz.

Oxyrhina Desorii.

Es liegt nur ein einzelner, beschädigter Zahn vor.

Fundort: Diemitz.

Miocän.

Cancellaria aperta Beyr.

Zeitschr. d. D. G. G. 1856 S. 586, Taf. 28, Fig. 5.

Es liegen zwei Exemplare vor.

Fundort: Schraplau.

Cancellaria scalaroides Wood.

Zeitschr. d. D. G. G. 1856 S. 577, Taf. 27, Fig. 5.

Es liegt nur ein Exemplar vor, welches deutlich zeigt, dass diese Art mehr in die Länge gezogen erscheint als vorige. Die Längsrippen sind erhabener als bei C. aperta, die Querstreifen aber schwächer.

Fundort: Querfurt.

Fusus eximius Beyr.

Zeitschr. d. D. G. G. 1856 S. 51, Taf. 19, Fig. 3, 5, 6, 7.

Es liegen zwei schön erhaltene Exemplare vor.

Fundort: Querfurt.

Diluvium.

Paludina diluviana Kunth.

Zeitschr. d. D. G. G. 1865. A. Kunth, Die losen Versteinerungen im Diluvium von Tempelhof bei Berlin. S. 331. Taf. 7, Fig. 8.

Dieses sehr schön abgebildete Fossil liegt in vielen Stücken vor, und wird hier aufgezählt, weil der Erhaltungszustand mit dem der angeschwemmten Tertiärpetrefacten mehr übereinstimmt, als mit dem der auf ursprünglicher Lagerstätte gefundenen Diluvialconchylien aus dem unteren grauen Thon unter dem Geschiebelehm und aus den jüngeren Diluvialkiesen über diesem.

Unter diesen Exemplaren befinden sich zwei Stücke, welche auffallender als die übrigen mehr oder minder abgeschabten sind. Das eine Stück, die Schale eines nur mittelgrossen Thieres, besitzt noch Glanz und ist lichtgelb, während die anderen Stücke matt und weiss sind. Das zweite Stück ist der Steinkern der Schale eines grösseren Tieres. Er besteht aus harter, getrockneter, schwarzer Schlammmasse, welche sich durch ihren Manganreichtum auszeichnet.

Vorstehendes Verzeichnis der bis jetzt in der Umgegend der Stadt Halle a/S. gefundenen Geschiebeversteinerungen steht, was die Zahl der Arten anbetrifft, den Verzeichnissen aus anderen Gegenden nach, z. B.:

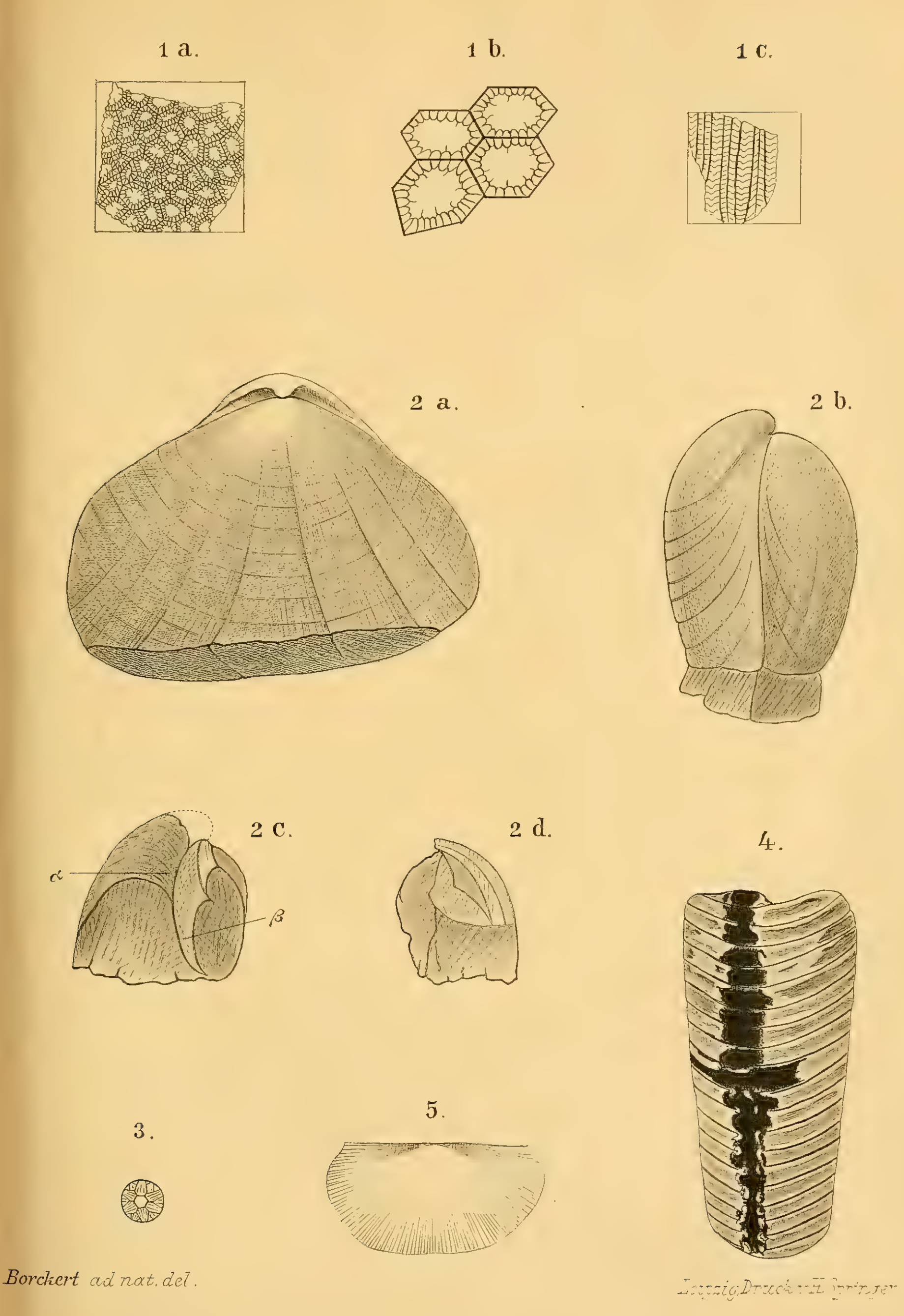
Gottsche, Schleswig-Holstein; Kade, Meseritz;
Remelé, Berlin etc.,

doch lassen sich trotzdem aus ihm einige für die Wissenschaft wichtige Folgerungen ziehen.

Die Aufzählung lässt ein wichtiges Glied des Cambrium, die Gesteine der Oleniden-Region vermissen, welche bei Leipzig (Felix, Ueber die nordischen Silurgeschiebe der Gegend von Leipzig. Besonderer Abdruck aus den Berichten der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig 1883) gefunden sind.

Die untersilurischen Geschiebe sind, wie in der ganzen Gegend, auch hier selten; ausserdem sind bei uns die bei Leipzig vorkommenden Rollsteinkalk und schwarzer Graptolithenschiefer nicht gefunden worden.

Dagegen sind aber die Gesteinsarten des Obersilurs zahlreicher vorhanden. Ausser den auch von Leipzig bekannt gewordenen: Korallenkalk, Crinoideenkalk, Oolith, Beyrichienkalk und grünlich-grauem Graptolithengestein fanden sich hier noch heller, graugelber Pentameruskalk, Leperditienkalk und das dunkle, plattenförmige Graptolithengestein. Erstere stammen wahrscheinlich von Oesel oder Gotland, letzteres von Schonen. Auffallend ist, dass sich bei dem hiesigen Beyrichiengestein nicht alle von Reuter angegebenen Beyrichien auffinden liessen; vielleicht darf man darin eine Bestätigung von Reuter's Vermutung er-



1. Acervularia biseptata. 2. Pentamerus fragilis. 3. Entrochus sp.
4. Orthoceras sp. 5. Chonetes sp.



blicken, dass dieses Gestein in verschiedene Etagen eingeteilt werden kann.

Von grösserem Werte ist das Auffinden eines vermutlich esthnischen Jurageschiebes! Falls die Herkunft desselben bestätigt wird, so würde erwiesen sein, dass wir in unserer Gegend Geschiebe von weit östlicheren Gegenden, wie bisher angenommen ist, haben.

Die kleinen Bruchstücke entstammen dem Diemitzer Sand- und Kieslager, welches dem älteren Diluvium zugerechnet worden ist, und welches von anderen, bestimmt dem Hauptlager unseres Geschiebelehms zugehörigen Kiesvorkommnissen, durch die auffallende Armut an geritzten und geschrammten Geschieben abweicht.

Wahrscheinlich steht der vereinzelte Fund der Stückchen von osteuropäischem Jura mit den schwachen Resten eines älteren oder unteren Geschiebelehms in unserer Gegend in Zusammenhang.

Angeregt wurde die Arbeit durch Herrn Professor Dr. von Fritsch, dem ich sowohl hierfür, wie für gütige Unterstützung mit Untersuchungsmaterial, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

1887. Correspondenzblatt III. IV.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 5. Mai.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. von Fritsch.

Anwesend sind 25 Mitglieder; als Gast Herr Medicinalrath Dr. Overbeck von hier.

Derselbe wird zur Aufnahme als Mitglied angemeldet durch die Herren Lehrer Bier, Prof. v. Fritsch und Dr. Baumert.

Zum Beginn der wissenschaftlichen Verhandlungen sprach Hr. Oertel, Kustos am kgl. landwirthschaftlichen Institut, unter Vorlegung von getrockneten Exemplaren über Melica nutans und M. picta, zwei Gräser, von denen das letztere in der Flora von Thüringen seither unbekannt war, bis es vom Redner im vorigen Jahre entdeckt wurde. Die charakteristischen Eigenthümlichkeiten und wesentlichen Unterscheidungsmerkmale dieser zeitweilig mit einander verwechselten beiden Gräser wurden eingehend besprochen.

Im Anschluss an frühere, die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffes durch die Pflanzen betreffende, Mittheilungen berichtete Hr. Prof. Kirchner über die neuesten Untersuchungen des berliner Botanikers Prof. Frank, welcher gefunden haben will, dass der kohlensaure Kalk die Fähigkeit besitzt, nicht nur den in der Luft als salpetrige und Salpetersäure enthaltenen Stickstoff zu binden, sondern auch den elementaren Stickstoff zu nitrifiziren, d. h. in die Form der Salpetersäure überzuführen. Auf Grund ungefährer Schätzung würden auf diese Weise 1 ha Acker ca. 1000 kg Salpetersäure zugeführt werden. Diese Versuche, welche sowohl mit reinem kohlensaurem Kalk, als auch mit Mergel (vom Gute Lupitz) angestellt wurden, bedürfen zwar noch der Bestätigung, bevor man daraus die nahe

liegenden, für die Landwirthschaft überaus wichtigen Folgerungen ableiten kann, es muss jedoch daran erinnert werden, dass bei den bekannten Schulz-Lupitz'schen Feldversuchen zur Verwerthung des atmosphärischen Stickstoffes für die Pflanzenernährung der Mergel ebenfalls eine wesentliche Rolle gespielt hat. An der diesen interessanten Gegenstand weiter erörternden Besprechung betheiligte sich u. a. besonders Hr. Privatdozent Dr. Erdmann.

Hr. Prof. Luedecke theilte sodann seine Beobachtungen an faserig ausgebildeten Steinsalzkrystallen mit. Interessante Fundstücke aus dem fiskalischen Schachte von der Heydt bei Stassfurt aus dem Salzthon des sogenannten Krystallochs auf der Abbausohle, welche vom Vortragenden selbst vor etlichen Jahren an Ort und Stelle gesammelt wurden, zeigen auf der einen Seite deutliche Krystalle der Combination von $\infty O \infty$, $\infty O 2$; diese Krystalle gehen allmählich über in Fasersalz und man sieht deutlich, wie die Fasern des Salzes in der Richtung der kurzen Kante des Pyramidenwürfels $\infty O 2$ gestreckt sind; in der Nähe der Krystalle sind die Fasern von spiegelnden Flächen des Pyramidenwürfels gebildet, welche mit den parallel stehenden Flächen der deutlich erkennbaren Krystalle gleichzeitig spiegeln.

Hr. Gymnasiallehrer Dr. Riehm legte ein sog. Windei vor, welches im Innern eines normalen Hühnereies gefunden worden war.

Weiterhin machte Hr. Dr. Schneidemühl einige Bemerkungen über die bisweilen verheerend auftretende Hühnertuberkulose, bei welcher sich die Eingeweide des zugrunde gegangenen Individuums mit Geschwüren durchsetzt finden. Im gekochten Zustande ist das Fleisch der von der Tuberkulose befallenen Hühner nicht schädlich, die Eingeweide dagegen müssen sorgfältig vernichtet werden, weil durch sie der Ansteckungsstoff übertragen wird.

Zum Schluss sprach der Vorsitzende, Hr. Prof. v. Fritsch, über einen neuen, von Hrn. Dr. Schulze bei der Wörmlitzer Mühle gemachten Fund von Knollenstein mit fossilen Blättern, theils Phylites amplus, theils neue Formen. Die Pflanzen des genannten Knollensteinvorkommniss sind in das mineralogische Museum übergeführt worden. Einen anderen interessanten Fund hat Hr. Dr. Schmerbitz in Freyburg a/U. gemacht, nämlich **Ammonites dux** im oberen Schaumkalke von Schleberoda bei Freyburg.

Schluss 10 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 12. Mai.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind 14 Mitglieder und Theilnehmer.

Als neues Mitglied wird proclamirt Hr. Medicinalrath Dr. A. Overbeck hier.

Zur Aufnahme als Mitglieder werden angemeldet:

Hr. Otto Heitefuss, Landwirth, Rittergut Zschernitz bei Brehna durch die Hrn. Prof. Dr. Kirchner, Dr. Heyer und Dr. Schneidemühl;

Hr. Ferdinand Barnstein, stud. rer. nat. hier durch die Hrn. Prof. von Fritsch, Prof. Dr. Luedecke und Dr. Baumert.

Zum Beginn des wissenschaftlichen Theiles der Sitzung gedachte der Vorsitzende, Hr. Prof. Dr. v. Fritsch, in warmen Worten des kürzlich zu Bern verstorbenen schweizerischen Geologen Bernhard Studer. Das Andenken des Geschiedenen zu ehren, erhob sich die Versammlung von ihren Sitzen.

Hr. Medicinalrath Dr. Overbeck hatte eine japanische Uhr mitgebracht. Dieselbe unterscheidet sich in ihrer Konstruktion sehr wesentlich von unseren Uhren; sie hat u. a. kein rundes Zifferblatt mit Zeigern, sondern markirt die Zeit durch ein an einer vertikalen Skala ablaufendes Gewicht. Ihrer ganzen Ausführung nach ist die Uhr ein Kunstwerk, welches wohlverdiente Bewunderung fand.

Hr. Oberingenieur Beeg legte ein Stück Gussmasse, an welchem schöne Eisenkrystalle sichtbar sind, vor. Das Gussstück stammt, wie Hr. Direktor Schimpff hinzufügte, von einer Gattirung mit etwa 4 Proz. Mangan. An der Besprechung betheiligte sich ferner Hr. Dr. Hornemann und Hr. Professor v. Fritsch, welcher die Krystallform des Eisens eingehender erläuterte und auf die Krystalle im Siegener Spiegeleisen sowie im Meteoreisen hinwies.

Alsdann legte Hr. cand. Wolterstorff zwei Salamanderpaare, Triton taeniatus und Triton palmatus, in lebenden Exemplaren vor, welche gelegentlich der letzten geologischen Exkursion bei Wippra gefunden wurden, und verglich dieselben miteinander. Eine weitere Mittheilung des Vortragenden betraf eine Varietät des Wasserfrosches (rana esculenta), welche z. B. in Cröllwitz vorkommt.

Weiterhin berichtete Hr. Gymnasiallehrer Dr. Lövenhardt über seinen Besuch der Amphibienausstellung auf dem Rossplatze, welche ausnahmsweise grosse und schöne Exemplare von Krokodilen, Riesenschlangen (Boa und Python) u. s. w. enthält. Besonderes Interesse bietet die Eier legende, angeblich brütende Schlange. Die Eier haben die Grösse von Hühnereiern und die

Farbe frischgekochter Kartoffeln. Die Besichtigung dieser Amphibiensammlung ist angelegentlichst zu empfehlen.

Zum Schluss legte Hr. Prof. v. Fritsch ein neues Vorkommniss von Nephrit, jener grünen Hornblendevarietät, vor, welche nach einem bis auf unsere Tage erhalten gebliebenen Aberglauben für ein wirksames Schutzmittel gegen Nierenleiden gehalten wird und in prähistorischen Zeiten eine grosse Rolle, z. B. bei Anfertigung von Prunkwaffen, spielte. Das vorliegende Stück von Nephrit stammt aus dem Bereiche der Bündener Schiefer in Graubünden.

An diesen Gegenstand knüpfte sich noch eine längere Besprechung unter den Hrn. Geh.-Rath Dunker, Dr. Hornemann und Medicinalrath Dr. Overbeck über mystische Heilmittel.

Schluss 9 3/4 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 26. Mai.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind 16 Mitglieder und Theilnehmer; als Gast: Hr. Dr. Frech aus Berlin.

Zum Beginn der wissenschaftlichen Verhandlungen sprach Hr. Oberst v. Borries über die prähistorischen Funde bei Crösseln. Daselbst ist ein Urnenfriedhof, wie solche sich über einen grossen Theil von Norddeutschland verstreut vorfinden, aufgedeckt worden. In den Urnen befanden sich, der alten Sitte gemäss, verschiedene Gegenstände, die man den Todten als Liebesgaben mitgegeben, wie Schmucksachen aus Bronze u. s. w. Der Urnenfriedhof von Crösseln stammt demnach wohl aus der Bronzeperiode. Durch Vermittelung des Hrn. Gutsbesitzer Seligmann war der Hr. Redner in den Besitz der in Rede stehenden Funde gelangt und legte davon nur einen Theil des Urneninhaltes vor, welcher aus durchlöcherten oder sonst bearbeiteten Steinen und Fossilien bestand. Ferner legte der Hr. Redner eigenthümlich spiralig gewundene Stücken eines fossilen Holzes (Maserholz) aus dem Braunkohlenwerke Döllingen im Kreise Liebenwerda vor.

An diese interessanten Vorlagen knüpfte dann der Vorsitzende, Hr. Prof. v. Fritsch, weitere Betrachtungen palaeontologischer Art und charakterisirte den Urneninhalt mit seinen Resten von Galerites, Pentacrinus, Spondylus etc. als eine Fossiliensammlung aus der Vorzeit.

Alsdann theilte Hr. Dr. v. Schlechtendal mit, dass er seit einer Reihe von Jahren das Auftreten von Acanthochermes

Quercus Kollar an ein und derselben Eiche alljährlich im Mai in der Dölauer Haide bei Halle beobachtet habe, legte deren Gallen vor und besprach ihre Lebensweise, soweit solche durch V. Kollar und J. Lichtenstein erforscht ist.

Hieran knüpfte der Hr. Redner die Bemerkung, dass diese Gallen in der Folge von einem Pilz eingenommen werden, der im Ansehen der Septoria quercina gleiche und durch Zerstörung der Blattsubstanz, wie jene, Löcher anstelle der Gallen hinterlasse. Ein ganz analoges Verhalten fand der Vortragende bei ähnlichen Blattgallen an Acer und Ulmaria, die, durch Gallenmückenlarven veranlasst, später Pilzen zur Pflanzstätte dienten.

Hierauf sprach Hr. Dr. Baumert unter Vorlegung der betreffenden Präparate aus Budapest und Wien über Kunstgewürze. Dieselben besitzen keinen reellen oder physiologischen Werth, sondern dienen nur betrügerischen Absichten und Handlungen. Im Verkehr erscheinen sie als Wohlthäter der Menschheit, sofern sie die naturellen Waaren nicht allein billiger, sondern auch „besser" und weniger „gesundheitsschädlich" machen.

Die Industrie der Kunstgewürze steht in Oesterreich-Ungarn nach Berichten von dortigen Gelehrten in Blüthe. Bei uns scheinen diese „kunstindustriellen" Erzeugnisse noch keinen Eingang gefunden zu haben, wiewohl Versuche dazu gemacht sind; sie würden mit unserem Gesetze vom 14. Mai 1879, dem sog. Nahrungsmittelgesetze, in einen schlimmen Conflict gerathen.

Der neusten Zeit gehört die Erfindung künstlicher Pfefferkörner an, welche von einer anscheinend bedeutenden Firma in Budapest und Wien in den Handel gebracht werden. Diese Pfefferkörner, äusserlich dem naturellen Pfeffer ziemlich ähnlich, bestehen nach Dr. Hanauseck*) in Wien im wesentlichen aus einem geringwerthigen Weizenmehle; in Folge einer geringen Beimengung von spanischen Pfeffer, der aber selbst wieder mit Rothholz verfälscht ist, besitzt dieser Kunstpfeffer einen pfefferartigen Geruch. Die künstlichen Pfefferkörner färben in den feuchten Fingern ab und weichen in Wasser auf. Während 100 kg Singapore-Pfeffer in Oesterreich ca. 150 Gulden kostet, beträgt der Preis für das gleiche Quantum „Kunstpfeffer" nur 65 Gulden. Dass die Unschädlichkeit dieses Produktes glaubwürdig attestirt ist, ändert an der Thatsache nichts, dass es „zum Zwecke der Täuschung" (§ 10 des erwähnten Gesetzes) hergestellt und in den Handel gebracht wird.

Ein anderes Kunstgewürz, welches von einer gewissen universellen Bedeutung und im Laufe der letzten 3 Jahre, nach Dr. Hanauseck, in Oesterreich zu einem „der flottesten Handels-

---

*) Chemiker-Zeitung XI. Nr. 34.

artikel“ geworden ist, welcher „fast von jedem Kaufmann verwendet werden muss, wenn er der leidigen Konkurrenz gegenüber bestehen will“, ist die sog. Matta. Dieselbe stellt ein feines Pulver dar, zu welchem Hirsekleie, brandige Gerste, Malz, grobes Weizenmehl und getrocknete Birnen im Verein mit Mineralpulvern die Grundmasse ausmachen. Durch entsprechende Färbungen erhält die „Matta“ ein den naturellen Gewürzpulvern täuschend ähnliches Aussehen. Man unterscheidet als Haupttypen: Pfeffermatta (schwärzlich-grau), Cassiamatta (zimmtfarbig) und Pimentmatta (mehr rothbraun). Von jedem Typus werden noch besondere Sorten, welche die Bezeichnung: Pimentmatta Nr. 4, Cassiamatta Nr. 1 u. s. w. führen, fabricirt.

Alle diese Präparate haben den Zweck, die naturellen Gewürzpulver theilweise zu vertreten, diese also entsprechend zu entwerthen. Die günstige Wirkung, welche diese „Gewürze“ auf den Geldbeutel ihrer Fabrikanten ausüben, lässt sich aus den Preisen ermessen: es kosten 100 kg Pfeffermatta 6.50—8 fl., Pimentmatta 10 fl. und Cassiamatta 14 fl., werden aber zum Preise natureller Waaren in Curs gesetzt.

Der erwähnten „Gewürzindustrie“ haben besonders Dr. Hanauseck in Wien und Prof. Möller in Insbruck in verdienstlicher Weise ihre Aufmerksamkeit zugewandt.

Weiterhin berichtete Hr. Privatdozent Dr. Erdmann über Kreusler's neueste Untersuchungen zur Frage: Bildet sich im Organismus höherer Pflanzen Salpetersäure? Aus den, mit Kartoffelpflanzen angestellten Versuchen ergab sich, im Gegensatz zu den Anschauungen und Beobachtungen von Berthelot und André, sowie von E. Schulze-Zürich, dass die in der Kartoffelpflanze zu gewissen Zeiten sich anhäufenden Nitrate nicht das Produkt eines an die Vegetation als solche geknüpften Prozesses vorstellen, sondern dass die Bedingungen ihres Auftretens ausserhalb der Pflanze gesucht werden müssen. Ob es dazu bereits fertiger Salpetersäure in allen Fällen bedarf oder ob unsere Pflanze auch anderweitige Stickstoffnahrung unter Umständen zu Nitraten erst umbildet, wird durch die Beobachtung Kreusler's zwar noch nicht sicher entschieden, wohl aber festgestellt, dass die konstituirende Körpersubstanz nicht das Material dafür hergiebt.

Den Schluss der wissenschaftlichen Verhandlungen bildete ein mit Demonstrationen verbundener Vortrag des Vorsitzenden, Hrn. Prof. v. Fritsch, über die Geologie von Neu-Seeland.

Nachdem noch einer kürzlichen Sendung des Hrn. Dr. Schmerbitz in Freyburg a/U. gedacht war, dem das mineralogische Museum schon mehrfach zu Dank verpflichtet ist, beantragte Hr. Oberst v. Borries die Festsetzung der Zeit für die

von ihm vorbereitete Exkursion in die Braunkohlen-Industrie von Weissenfels-Zeitz. Um die Betheiligung an dieser hochinteressanten Exkursion zu einer möglichst zahlreichen zu machen, wurde beschlossen, die definitive Entscheidung der Zeitfrage erst in nächster Sitzung — Donnerstag den 9. Juni — zu treffen.

In der Pfingstwoche fällt die Sitzung aus. Die Vorbereitungen zur Generalversammlung am ersten Sonnabend und Sonntag des Juli in Bernburg sind im Gange. Anmeldungen für Vorträge sind baldigst an Hr. Prof. Dr. Luedecke einzusenden, weil das Programm demnächst gedruckt wird.

Schluss 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 9. Juni.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. von Fritsch.

Anwesend sind 19 Mitglieder und Theilnehmer; als Gäste Hr. Dr. R. Schütze und Hr. cand. rer. nat. Max Hochauf von hier.

Der Letztere wird zur Aufnahme als Mitglied angemeldet durch die Hrn. Dr. Steinecke, Dr. Teuchert und Prof. v. Fritsch.

Hr. Prof. Luedecke referirt auf Grund eines Schreibens des Hrn. Dr. Römer in Bernburg über die Vorbereitungen zu der daselbst am 2. und 3. Juli stattfindenden Generalversammlung unseres Vereins. Hr. Prof. Dr. Hellriegel in Bernburg wird die Theilnehmer an der Generalversammlung in die unter seiner Leitung stehende rühmlichst bekannte pflanzenphysiologische Versuchsstation führen und zur Erläuterung der betreffenden Vegetationsversuche einen Vortrag über „die Aufnahme des Stickstoffs durch die Pflanzen“ halten.

Auf Antrag des Hrn. Prof. Luedecke beschliesst die Versammlung einstimmig, dem um die Mineralogie hochverdienten General von Kokscherow in St. Petersburg anlässlich seines demnächst stattfindenden 50jähr. Doktorjubiläums das Ehrendiplom des Vereins zu übersenden.

In Verfolg der bezüglichen Besprechung in der letzten Sitzung wurde nunmehr die Exkursion in die Montanindustrie von Weissenfels und Zeitz auf Sonnabend den 18. d. festgesetzt. Hr. Oberst v. Borries, welcher die einleitenden Schritte gethan, hat bei den Hrn. Direktor Kuhlow und Bergrath Schröcker das liebenswürdigste Entgegenkommen gefunden. Die Exkursion wird nach verschiedenen Seiten hin hochinteressant. Zur Theilnahme an dieser Exkursion wird durch Rundschreiben in

diesen Tagen eingeladen werden, jedoch ist dringend erwünscht, dass die beabsichtigte Theilnahme in einer bei den Herren Tausch & Grosse ausliegenden Liste, welche am Montag Abend geschlossen wird, eingezeichnet werde. Bei der Kürze der Zeit und der grossen Zahl der Mitglieder kann für rechtzeitige Vorlage des Rundschreibens durch den Boten nicht Gewähr geleistet werden. Die Exkursion wird auf die Mitglieder und Theilnehmer des Vereins beschränkt sein. Meldungen von auswärts sind baldigst an den Schriftführer Hrn. Dr. Baumert zu richten.

Uebergehend zu den wissenschaftlichen Verhandlungen legte Hr. cand. Hochauf mehrere Funde aus der Sandgrube am Bahnhof Dieskau vor, nämlich Urnenscherben, sowie ein merkwürdig geformtes Stück alter Bronze, fossiles Holz u. dgl. Bezüglich der Beschaffenheit der Bronze glaubte Hr. Oberst v. Borries, dass es ein Schmuckgegenstand aus der Zeit der Leichenverbrennung sei, welcher bei einer Verbrennung geschmolzen ist. Auch Hr. Oberingenieur Beeg ist der Ansicht, dass es sich hierbei um eine geschmolzene Metallmasse handelt, an welcher irgend eine Bearbeitung nicht mehr nachweisbar ist.

Eine weitere Mittheilung des Hrn. Hochauf betraf das — wie Hr. Prof. Luedecke hinzufügte — schon lange bekannte Vorkommen von Selenquecksilber auf der Grube Charlotte bei Klausthal.

Hr. Prof. v. Fritsch sprach sodann unter Vorlegung eines von Hrn. Dr. Schmerbitz in Freyburg a/U. kürzlich eingesandten Fundstückes über Ammonites dux aus den oberen Schaumkalken von Schleberoda und über Phosphorit vom Domberge bei Suhl. Letzteres Mineralvorkommniss verdankt Redner Hrn. Bergverwalter Stein in Suhl.

Anknüpfend an diesen Vortrag sprach ferner Hr. Prof. Luedecke über künstlichen Phosphorit aus der Thomasschlacke, nach seinen und Bücking's Untersuchungen. Demnach sind bis jetzt in dem genannten Produkte der Eisenindustrie einige neue phosphorsäurehaltige Mineralien nachgewiesen, nämlich: 1. vierbasisch phosphorsaurer Kalk; 2. blaue Krystalle von orthophosphorsaurem und kieselsaurem Kalk; 3. die bereits einmal von Hrn. Dr. Erdmann vorgelegten Krystalle, welche dieselben Bestandtheile, aber in anderen Mengenverhältnissen, enthalten; 4. Octaëder von unbekannter Zusammensetzung und 5. ein amorphes Mineral, dessen Bestandtheile ebenfalls noch nicht bekannt sind.

Schluss 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 16. Juni.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind 21 Mitglieder und Theilnehmer.

Zur Aufnahme als Mitglied wird angemeldet Hr. Dr. R. Schütze hier durch die Hrn. Dr. Baumert, Prof. v. Fritsch und Prof. Kirchner.

Als Mitglied wird proclamirt Hr. cand. M. Hochauf hier.

Die Versammlung tritt zunächst in eine Besprechung der bevorstehenden Exkursion nach Weissenfels-Zeitz ein.

In die betreffende Liste haben ihre bestimmte Theilnahme 20 Herren eingetragen; davon zogen zwei ihre Erklärung zurück.

Von auswärts sind erfreulicher Weise auch zwei Anmeldungen eingelaufen, nämlich seitens der Herren Director Dr. Compter-Apolda und Dr. Rosenthal, Dirigent der Schweelerei Rattmannsdorf bei Delitz a/B.

Zur Deckung nothwendiger Unkosten wird beschlossen, von jedem Theilnehmer an der Exkursion — mit Ausnahme der Gäste — einen Betrag von 2 Mk. zu erheben. Zum Cassirer für die Exkursion wird Hr. Privatdocent Dr. Erdmann ernannt.

Ausserdem wird festgesetzt, dass die Abfahrt Sonnabend den 18. d. M. 7.45 erfolgt; die Theilnehmer wollen sich jedoch schon 7.30 auf dem Bahnhofe einfinden, um noch einige Vorfragen erledigen zu können.

Zur Vorbereitung auf die Exkursion hielt der Vorsitzende zunächst einen Vortrag über die Braunkohlenformation von Weissenfels-Zeitz mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens der Schweelkohle (Pyropissit).

Zur Erläuterung des über die Schweelkohle Gesagten legte Hr. Dr. Teuchert Pyropissit von Waldau vor und fügte einige Bemerkungen über den verschiedenen Werth verschiedener Schweelkohlen und ihr Verhalten bei der Schweelerei hinzu.

Hierauf sprach Hr. Medizinalrath Dr. Overbeck über Abwässerreinigung. Nach einigen einleitenden Erörterungen über die beiden Hauptbestandtheile (sedimentäre Stoffe und gelöste Fäulnisssubstanzen) der zu reinigenden Abwässer ging der Hr. Redner heute zunächst auf zwei von ihm näher geprüfte Reinigungsmethoden näher ein, nämlich die Ozonmethode und das Drahtnetzverfahren. Da man die sog. Selbstreinigung der Flüsse auf eine Ozonoxydation zurückzuführen pflegt, durch welche die gelösten Fäulnissstoffe zerstört werden, so liess der Vortragende im Bereiche seiner früheren Amtsthätigkeit Versuche ausführen, Fabrikabflusswasser mittels künstlich dargestellten Ozons zu reinigen. Diese Versuche scheiterten indessen an dem gegenwärtig noch zu hohen Preise des Ozons, der Hr. Redner glaubt jedoch, dass eine

billigere Darstellungsmethode des genannten Reinigungsmittels wohl nur eine Frage der Zeit sei. Die Drahtnetzmethode dagegen hat einen überraschenden Erfolg gehabt, ohne dass die Kosten dieses Verfahrens seiner Ausführung hinderlich gewesen wären.

An diese interessanten Ausführungen knüpfte sich eine lebhafte Besprechung seitens der Hrn. Geh.-Rath Dunker, Dir. Schimpf, Dr. Schneidemühl und Dr. Teuchert.

Weiterhin berichtete Hr. Privatdocent Dr. Erdmann über die Untersuchungen von Curtius in Erlangen betreffend die Darstellung und die Eigenschaften des Diamid's oder Hydrazin's, des seither unbekannten Grundkörpers einer interessanten Klasse organisch-chemischer Verbindungen. Redner weist zum Schlusse darauf hin, dass hier wieder ein Fall vorliegt, wo die organische Synthese zur Darstellung seither unbekannter unorganischer Substanzen führte.

Hr. cand. Wolterstorff sprach unter Vorlegung eines bezüglichen Spirituspräparates über eine neue Varietät des Wasserfrosches (rana esculenta), welche bei Cröllwitz vorkommt, und Hr. Prof. Kirchner über den Nährwerth der Pilze. Dieser ist, wie sich aus den Untersuchungen von Strohmer u. a. ergiebt, seither überschätzt worden, wenigstens so weit es den Steinpilz (Boletus edulis) angeht. Derselbe enthält in der Trockensubstanz 5,12 Proz. Stickstoff, wovon nur 3,7 Proz. auf Eiweiss-Stickstoff entfallen. Der Eiweissgehalt des frischen Pilzes beträgt 2,3 Proz., wovon nur 1,82 Proz. verdaulich sind. In Bezug auf den Gehalt an Eiweiss bleibt also der Steinpilz noch hinter dem Spinat zurück, welcher 2,70 Proz. verdauliches Eiweiss enthält. Der geringe Nährwerth des Steinpilzes beeinträchtigt natürlich die Bedeutung desselben als Genussmittel in keiner Weise.

In der sich anschliessenden Besprechung, an welcher u. a. die Hrn. Prof. v. Fritsch, Dr. Erdmann, Dr. Teuchert, Apotheker Soltsien und Dr. Schütze theilnahmen, machte der letztere auf Untersuchungen im Laboratorium des Prof. Hilger in Erlangen aufmerksam, nach denen die auf dem Keuper jener Gegend wachsenden Pilze bemerkenswerthe Mengen von Kupfer enthalten. Redner glaubt eine Erklärung hierfür in dem Verhalten des Kupfers zur Cellulose zu finden und aus dem Kupfergehalte der Pilze einen Rückschluss auf minimale, im erwähnten Gestein enthaltene, Kupfermengen ziehen zu dürfen.

Schluss 10 Uhr. Der Schriftführer:

Dr. Baumert.

Exkursion in die Montanindustrie von Weissenfels-Zeitz.

Am Sonnabend den 18. Juni gelangte die nach verschiedenen Richtungen hochinteressante Exkursion unseres Vereins in das Braunkohlengebiet von Weissenfels und Zeitz zur Ausführung, um die sich Hr. Oberst v. Borries in Gemeinschaft mit den Direktoren und Beamten der vom Verein besuchten industriellen Werke das dankenswertheste Verdienst erworben hatte.

Von Mitgliedern nahmen Theil die Herren von Fritsch, von Borries, Luedecke, Erdmann, Edel, Baumert, Bier, Behrens, Hübner, Kuhlow, von Schlechtendal, Soltsien, Rosenthal, Compter, Overbeck, Schütze.

Als Gäste schlossen sich an Hr. Prof. Döbner, Hr. Secretär Haring und verschiedene Industrielle.

Des Sehens- und Wissenswerthen wurde im Laufe des Tages eine solche Fülle geboten, dass es sich hier nur darum handeln kann, einige hauptsächliche Momente flüchtig aus der Erinnerung zurückzurufen.

Früh 7.45 erfolgte die Abfahrt nach Weissenfels. Die natürliche Bedingung für die grossartige Montanindustrie in der Weissenfels-Zeitzer Gegend sind die gewaltigen Braunkohlenablagerungen bei Gerstewitz und an anderen Orten des genannten Bezirkes.

Diese Braunkohlenbildungen sind zwar nur ein Theil derjenigen auf dem rechten Saalufer, sie sind aber technisch von ganz besonderer Bedeutung durch ihren Gehalt an sog. Schweelkohle oder Pyropissit, dessen Vorkommen sich nördlich bis Gerstewitz und südlich bis Zeitz erstreckt.

Als Mineral charakterisirt sich der Pyropissit als undurchsichtige, erdige und weiche Masse von fettiger Beschaffenheit; im trocknen Zustande gelblich weiss, im feuchten braungelb; am Licht entzündlich und mit stark russender Flamme unter Verbreitung eines aromatisch-brenzligen Geruches verbrennend.

Vom chemischen Standpunkte erscheint der Pyropissit als ein Gemenge fossiler Kohlenwasserstoffe, welche bei technischer Behandlung dieses Minerals theils flüssig, in Gestalt von Leuchtöl (Solaröl) u. dergl., oder fest als Paraffin gewonnen werden, abgesehen von verschiedenen anderweitigen Nebenprodukten.

Reiner Pyropissit ist gegenwärtig selten geworden, dagegen sind noch gewaltige Schätze an pyropissithaltiger Braunkohle (Schweelkohle) vorhanden, welche sich in den durch einen grossartigen Tagebau aufgeschlossenen Kohlenflötzen von der dunkelbraunen Grundmasse als helle Streifen und Bänder abheben und dem Auge leicht kenntlich machen.

Als man Ende der vierziger bezw. Anfang der fünfziger Jahre zuerst in Gerstewitz auf diese hellen Einlagerungen in der

Braunkohle stiess, behandelte man sie in völliger Unkenntniss ihres eigentlichen Werthes ziemlich verächtlich als „unreife Braunkohle“ und verstrich sie mit gewöhnlicher Kohle zu Kohlenziegeln. Kein Wunder daher, dass dieses sogen. Weissenfelser Brennmaterial mit seinen weissen Gemengtheilen und seiner, durch jene bedingten, leichten Entzündlichkeit namentlich in Leipzig einen gewissen Ruf genoss. Aber niemand ahnte damals, dass sich auf die sogen. „unreife Braunkohle“ später ein blühender Industriezweig in der Provinz Sachsen gründen werde.

Es ist zwar nicht anzunehmen, dass man auf längere Zeit hinaus über den eigentlichen Werth des Pyropissits im Unklaren geblieben wäre, allein zunächst war es doch nur ein Zufall, welcher eine wissenschaftliche Untersuchung dieses merkwürdigen Mineralvorkommnisses veranlasste.

Als man nämlich in Gerstewitz auf eine mehrere Fuss mächtige Schweelkohlenschicht gestossen war und ein Stück dieser vermeintlichen Lettenkluft auf einen Ofen zu liegen kam, schmolz auffälliger Weise dieses Stück zu einer fettigen Masse, deren Beschaffenheit den berühmten Berliner Chemiker, Prof. Mitscherlich, dessen Meinung gehört wurde, auf eine falsche Fährte leitete und zunächst zu gänzlich erfolglosen Verseifungsversuchen veranlasste.

Die weitere chemische Untersuchung legte dann die wahre Natur des neuen Mineralvorkommnisses als eines Gemenges fossiler Kohlenwasserstoffe klar, welches unter der Bezeichnung Schweel-, Wachs- oder Paraffinkohle jetzt das Ausgangsmaterial und die natürliche Voraussetzung der Paraffin- und Solarölindustrie unserer Provinz bildet. Sie datirt ihre Geschichte seit Mitte der fünfziger Jahre, in welche Zeit die ersten Versuche zur Gewinnung von Leucht- und Schmierstoffen aus Braunkohlen fallen. Im Anschluss an diese Entdeckungen und Unternehmungen trat auch das Beleuchtungswesen in ein neues Stadium, indem die Rüböllampe durch das Solaröl verdrängt wurde. —

Nach einer kurzen Begrüssung auf Bahnhof Weissenfels bestiegen die Theilnehmer an der Exkursion die seitens der Direktionen der zu besichtigenden Werke freundlichst zur Verfügung gestellten Wagen und begaben sich unter der Führung des Hrn. Direktor Kuhlow nach Gerstewitz.

Daselbst wurde zunächst unter Leitung des Hrn. Berginspektor Hase der Abbau des gewaltigen Braunkohlenflötzes eingehend besichtigt. Dasselbe ist von einer Thonschicht und von feinem, weissen Sande, welcher nach seiner hauptsächlichen Verwendung als „Stubensand“ bezeichnet wird, überlagert. Mehrfach wurde das imposante Schauspiel der Sprengung dieser Thonschicht mittelst Dynamit geboten. Nach Anlegung von schützenden Ueberkleidern nebst entsprechender Kopfbedeckung und mit

Grubenlichtern ausgerüstet, traten die Versammelten alsdann in den Stollen ein, ohne indessen die beträchtliche Strecke Weges bis „vor Ort“ ganz zurückzulegen; von der bedeutenden Ausdehnung des dortigen Tagebaues aber erhielt man durch die Beleuchtung entfernterer Theile des Stollens mittelst bunten Feuers einen ungefähren Begriff. Durch eine Ueberraschung besonderer Art wurden die Gäste dann in Gestalt eines „Bergzaubers“ erfreut, einer rothbeleuchteten Gruppe von Kindern, die als Gnomen angekleidet, an einem Kreuzgange um das bekannte Bergmannswappen, Schlegel und Eisen, aufgestellt waren.

Nach der Rückkehr von der Wanderung durch einen hochinteressanten Gebietstheil bergmännischer Arbeit wurden die Theilnehmer an der Exkursion zu einer Erfrischung in das neu erbaute Arbeiterhaus eingeladen. Dieses selbst mit seiner sauberen und einfachen, aber in jeder Hinsicht zweckentsprechenden Einrichtung lieferte einen wohlthuenden Beweis für die Fürsorge, welche man den dortigen Arbeitern zuwendet.

Den Haupttheil des Hauses nimmt der grosse Saal ein, welcher, mit Tischen und Stühlen ausgerüstet, verschiedenen Zwecken dient, z. B. als Betsaal, gemeinsamer Aufenthaltsort bei Tage sowie als Speisesaal. An diesen schliesst sich einerseits der Schlafsaal mit einer grösseren Anzahl von Betten, andererseits sonstige Wirthschaftsräume, Kammer mit verschliessbaren Spinden, Wascheinrichtungen, eine grosse Küche zum Bereiten oder Warmhalten der Speisen u. dgl. m., kurz, es ist hier ein Werk geschaffen worden, welches seinen Schöpfern zur Ehre gereicht und zur Nachahmung in anderen Arbeiterdistrikten nicht dringend genug empfohlen werden kann.

In dem erwähnten grossen Saale begrüsste nun unser hochverehrtes Mitglied, Hr. Direktor Kuhlow von der Sächsisch-Thüringischen Aktiengesellschaft für Braunkohlen-Verwerthung, die Anwesenden als seine Gäste durch eine Ansprache, in der er einen kurzen Rückblick auf die Entwickelung der sächsischen Mineralöl- und Paraffin-Industrie seit ihrer Entstehung (1856) gab. Im Gegensatz zu früher befindet sich diese Industrie gegenwärtig in einer schwierigen Lage, welche theils durch die bedeutende ausländische Konkurrenz, theils durch das mehr und mehr in Aufnahme kommende elektrische Beleuchtungssystem geschaffen ist.

Unter solchen Verhältnissen hat die hiesige Mineralölindustrie doppelte Veranlassung, mit der Wissenschaft enge Fühlung zu halten. Der Herr Redner bringt deshalb den Gedanken in Anregung, dass es für die Entwickelung der chemischen Industrie in der Provinz Sachsen von der grössten Bedeutung sein werde, wenn in Verbindung mit der Universität Halle ein technisch-chemisches Labora-

torium in's Leben gerufen werden könnte. Zur Verwirklichung dieses Planes glaubte der Herr Redner thatkräftige Förderung seitens der Industriellen in Aussicht stellen zu können und schloss seine mit lebhaftem Beifall aufgenommene Rede mit einem Hoch auf das Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis.

In Erwiderung der liebenswürdigen Begrüssung des Hrn. Direktor Kuhlow dankte der Vereinsvorsitzende, Hr. Prof. Dr. Frhr. v. Fritsch, seinerseits durch eine Ansprache, in welcher er den Herren Direktoren, die den Besuch der ihnen unterstellten Werke in so liberaler Weise gestattet, sowie allen anderen Herren, welche sich auf die eine oder andere Weise um die Ausgestaltung der hochinteressanten Exkursion verdient gemacht hatten, seinen wärmsten Dank aussprach, demselben nach akademischen Brauche in Gestalt eines „Salamanders" Ausdruck gebend.

Nachdem noch Hr. Prof. Luedecke im Namen des Vereins Hrn. Oberst v. Borries ganz besonders für seine Mühewaltungen um das Zustandekommen der Exkursion gedankt und dieser die an ihn gerichteten Worte in liebenswürdigster Weise erwidert hatte, ergriff Hr. Prof. Dr. Döbner, welcher der Einladung unseres Vereins freundlichst Folge geleistet, das Wort, um im Sinne des Hrn. Dir. Kuhlow auf die wechselseitige Förderung hinzuweisen, welche aus einem Zusammengehen von Industrie und Wissenschaft entspringt. Mit einem Hoch auf die chemische Industrie schloss der Hr. Redner seine sehr beifällig aufgenommenen Worte.

Zur Vorbereitung auf die nun folgende Besichtigung der Schweelerei der Sächsisch-Thüringischen Aktiengesellschaft für Braunkohlenverwerthung erklärte Hr. Dir. Wernicke das im Saale aufgestellte Modell der Schweel-Retorte, System Rolle, und führte dann die Versammlung in die Schweelerei selbst, sowie im Anschluss daran in die Paraffinfabrik derselben Gesellschaft. Aufgabe der Schweelerei ist die Erzeugung des Theeres durch trockne Destillation der Schweelkohle und Verdichtung der entweichenden Gase und Dämpfe.

Der Theer mehrerer Schweelereien pflegt dann gewöhnlich in einer Mineralöl- und Paraffinfabrik verarbeitet zu werden, wobei es sich im wesentlichen um Destillation des Theeres, Reinigung und Zerlegung des Destillates in seine flüssigen (Solaröl, Photogen) und festen Bestandtheile (Paraffin) handelt. Hier in Gerstewitz verfolgte die Versammlung nur die Fabrikation der letztgenannten Theerbestandtheile eingehender vom Rohparaffin bis zur reinsten Waare bezw. den fertigen Paraffinkerzen.

Gegen 1 Uhr wurde unter Führung des Direktors der Riebeck'schen Montanwerke, Hrn. Stolle, die Fahrt nach

der chemischen Fabrik Webau fortgesetzt, deren grossartige, zum Theil neue und noch nicht fertige Anlagen das grösste Interesse erregten. In Abwesenheit des Hrn. Direktor Dr. Krey begrüsste hier Hr. Direktor Stolle die Versammlung und liess sie durch einige der Herren Chemiker und Techniker des Etablissements führen; hier wurde nicht nur die Paraffingewinnung, sondern auch die Fabrikation der Leuchtöle eingehender in Augenschein genommen. Von Besonderheiten seien nur erwähnt ein neues modifizirtes Destillationsverfahren in vacuo, sowie eine Destillation unter Druck, welche, je nach Regulirung desselben, Oele von bestimmtem und konstanten spezifischen Gewichte liefert. Drei gewaltige, eigenthümliche Oelbehälter von je 9000 Ctr. Inhalt sind so eingerichtet, dass der Entmischung der darin befindlichen Oelmassen durch Einblasen von Luft leicht vorgebeugt werden kann.

Nach gründlicher Besichtigung aller wesentlichen Theile der Fabrik wurde noch dem in der Nähe befindlichen Tagebau ein Besuch abgestattet. Alsdann vereinigte man sich im Arbeiterkasino zu geselligem Beisammensein, wobei für verschiedene Erfrischungen in aufmerksamster Weise Sorge getragen war. Herr Prof. Dr. Frhr. v. Fritsch brachte zum Danke der Direktion der Riebeck'schen Montanwerke ein Hoch aus.

Um 4 Uhr musste die Fahrt wieder aufgenommen werden; sie führte die Theilnehmer an der Exkursion nach Wildschütz, woselbst das Riebeck'sche Werk, Grube Hedwig, unter Leitung des Direktors Hrn. Gebser besichtigt wurde und zwar besonders der Theil, in welchem die hier geförderte Braunkohle zur Brikettfabrikation auf der nahe gelegenen Grube Marie in Deuben vorbereitet wird, wohin sie durch Luftbahn gelangt. Auf Grube Marie hatte die Versammlung Gelegenheit, die Brikettirung der Braunkohle mit Hilfe von 6 Maschinen à 300 Ctr. Tagesproduktion kennen zu lernen. Das Fabrikat bewegt sich auf Holzrinnen bis an die Eisenbahnwagen der Station Deuben und wird sogleich verfrachtet.

Von hier begab sich die Versammlung nach Tackau, verweilte daselbst noch eine Stunde in geselligem Beisammensein mit den Herren, die sich durch ihre Führung durch die besichtigten grossartigen Werke so überaus dankenswerthe Verdienste erworben hatten und kehrte dann zu Wagen nach Weissenfels zurück, von wo kurz nach 8 Uhr die Rückfahrt angetreten wurde.

Wenn unser Verein zu seinen Aufgaben auch die zählt, seine Mitglieder mit den auf die natürlichen Grundlagen des Vereinsgebietes gegründeten Industriezweigen bekannt zu machen, so hat dieses Bestreben durch die Exkursion in die grossartige Montanindustrie von Weissenfels-Zeitz einen seiner schönsten Erfolge erzielt.

Dem Vereinsvorstande sei es desshalb auch an dieser Stelle gestattet, seine Pflicht aufrichtigster Dankbarkeit gegenüber allen Herren zu erfüllen, welche auf die eine oder andere Weise sich um die Ausführung der oben skizzirten Exkursion in so reichem Maasse verdient gemacht haben.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 23. Juni.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. Kirchner.

Anwesend: 14 Mitglieder.

Als neues Mitglied wird proclamirt:

Hr. Dr. R. Schütze hier.

Im geschäftlichen Theile der Sitzung bildete die nahe bevorstehende Hauptversammlung in Bernburg den Gegenstand der Besprechung. Dem soeben ausgegebenen Programm zufolge findet am 1. Juli Abends 8 Uhr die Begrüssung auswärtiger Theilnehmer im „Kaiserhof" zu Bernburg statt. Der folgende Tag beginnt mit einer geschäftlichen Sitzung um 9 Uhr, an welcher nur Mitglieder theilnehmen dürfen. Neben verschiedenen Angelegenheiten, z. B. Rechenschaftsbericht und Entlastung des Vorstandes, Wahl des Ortes für die nächstjährige Versammlung, wird ein Beschluss des Vorstandes, betr. die Erhöhung des Beitrages von 6 auf 9 Mk., zur Berathung gelangen. An die geschlossene geschäftliche Sitzung schliessen sich dann wissenschaftliche Verhandlungen, zu welchen Freunde der Naturwissenschaften freundlichst eingeladen sind. Besonders hervorgehoben sei hier der Vortrag des Hrn. Prof. Hellriegel über die Stickstoffaufnahme der Pflanzen: eine die Pflanzenphysiologen und Agrikulturchemiker gegenwärtig lebhaft beschäftigende Frage. Dieser hochinteressante Vortrag steht in engstem Zusammenhange mit der Besichtigung der pflanzenphysiologischen Versuchsstation in Bernburg, die bekanntlich unter Hrn. Prof. Hellriegels Leitung steht. Ausserdem sind Mittheilungen und Vorträge hallescher Mitglieder vorgesehen; z. B. wird Hr. Prof. v. Fritsch über geologische Erscheinungen der Umgegend von Bernburg sprechen und von auswärtigen Theilnehmern hofft man ebenfalls noch auf interessante Mittheilungen. Nach Besichtigung der erwähnten Versuchsstation vereinigen sich die Theilnehmer an der Versammlung zu einem gemeinsamen Essen im Café Zimmermann. Nachher ist ein Besuch der Cementfabrik von Banse & Comp., sowie der Papierfabrik von Gebr. Lange in Aussicht genommen. Abends wird ein Konzert stattfinden.

Sonntag den 3. werden um 9 Uhr die Merkel'schen Steinbrüche und um 11 Uhr die Sammlungen des Alterthumsvereins

besichtigt werden. Hr. Merkel wird bei dieser Gelegenheit eine Ausstellung der in seinen Steinbrüchen aufgefundenen Petrefakten veranstalten.

Bei der heutigen Besprechung wurde ausserdem noch ein Ausflug nach Leopoldshall bezw. Stassfurt ins Auge gefasst. Die Halleschen Theilnehmer werden am 2. den Zug 7.20 früh zur Reise benutzen und werden ersucht, sich bei Hrn. Dr. Römer in Bernburg anzumelden.

Dieser wohnte der heutigen Sitzung bei und wurde vom Vorsitzenden, Hrn. Prof. Kirchner, begrüsst, welcher um zahlreiche Betheiligung an der Hauptversammlung bat.

Im wissenschaftlichen Theile der Sitzung hielt zunächst Hr. Geh.-Rath Dunker einen längeren Vortrag über die Erdwärme und das dieselbe beherrschende Gesetz und Hr. Dr. Schütze sprach über seine Untersuchung der Früchte von Pharbitis triloba mit besonderer Berücksichtigung des Convolvulin's. Schliesslich erwähnte der Redner ein im Laboratorium zu Erlangen beobachtetes neues basisches Kupfersulfat.

Die nächste Donnerstag-Sitzung fällt der Bernburger Versammlung wegen aus.

Schluss $9^3/_4$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Generalversammlung in Bernburg
am 1., 2. und 3. Juli 1887.

Die diesjährige zweitägige Generalversammlung unseres Vereins fand laut Beschluss der vorjährigen Generalversammlung in Bernburg statt und zwar mit Rücksicht auf die Besichtigung der Vegetationsversuche in der Herzogl. Versuchsstation erst Anfang Juli.

Die Versammlung wurde eingeleitet durch eine Begrüssung auswärtiger Theilnehmer am Freitag den 1. Juli Abends im „Kaiserhof" zu Bernburg. Die Mehrzahl der Halleschen Mitglieder, denen sich als Gast Hr. Hommo Tonkes aus Meeden (Holland) angeschlossen hatte, traf am Sonnabend früh gegen 9 Uhr in Bernburg ein und wurden auf dem Bahnhofe von Hrn. Dr. Römer im Namen des Lokalcomités empfangen.

Die Verhandlungen begannen mit einer nicht öffentlichen

Geschäftlichen Sitzung

im Café Zimmermann um $^1/_2$10 Uhr. An derselben nahmen Theil die Herren*): Dr. Baumert, Gymnasiallehrer Behrens, Dr. Court-Magdeburg, Prof. Dr. von Fritsch, cand. Hochauf,

*) Diejenigen Herren, deren Namen ein Wohnort nicht beigefügt ist, sind Mitglieder aus Halle.

Prof. Dr. Kirchner, Prof. Dr. Luedecke, Medizinalrath Dr. Overbeck, Gymnasiallehrer Dr. Riehm, Assistent der Herzogl. Versuchsstation Dr. Römer-Bernburg, Fabrikdirektor Dr. Sachtleben-Schöningen, Dr. Schütze, Apotheker Soltsien, Dr. Steinecke, Assistent am landw. Institut Steinriede, Buchhändler Tausch, Dr. Teuchert.

Den Vorsitz führte Hr. Prof. Dr. v. Fritsch; er eröffnete die Sitzung mit einer Begrüssung der Anwesenden und ertheilte zunächst dem Cassirer, Hrn. Dr. Teuchert, das Wort für den Rechenschaftsbericht.

Zu Revisoren der Rechnungslegung wurden erwählt die Hrn. Medizinalrath Dr. Overbeck-Halle und Fabrikdirektor Dr. Sachtleben-Schöningen.

Diese fanden alles in bester Ordnung, so dass Hrn. Dr. Teuchert gegen Ende der Sitzung ausser der Entlastung noch der lebhafteste Dank der Versammlung durch Herrn Professor von Fritsch ausgesprochen wurde.

Als zweiter Punkt der Tagesordnung stand zur Berathung der vom Vorstande in besonderer Sitzung gefasste Beschluss: „Vom 1. Januar 1887 ab beträgt der Vereinsbeitrag pro Jahr, statt 6 Mark wie bisher, 9 Mark.

Der Vorsitzende begründet diesen Beschluss zunächst im Allgemeinen damit, dass unser Verein, im Gegensatz zu anderen, trotz der im Laufe der Zeit mehr und mehr gesteigerten Vereinsthätigkeit, seinen Mitgliederbeitrag seither nicht erhöht habe, sodass dieser gegenwärtig zu den Leistungen in keinem Verhältniss mehr stehe; er erinnere nur daran, dass die im Buchhandel 16 Mark pro Jahrgang kostende Zeitschrift in den Beitrag von 6 Mk. einbegriffen sei. Die neuerdings vom Vereine aufgenommenen technischen Exkursionen, die sich eines lebhaften Beifalles erfreuten, seien ebenfalls nicht kostenlos ausführbar. In Erwägung dieser und anderer Umstände, namentlich aber im Hinblick darauf, dass die Zeitschrift fernerhin nicht mehr in der bisherigen Weise fortgeführt werden kann, wenn die Einnahmen des Vereins nicht erhöht werden, hat der Vorstand einstimmig beschlossen, der heutigen Generalversammlung die Erhöhung des jährlichen Mitgliederbeitrages von 6 auf 9 Mark dringend zu empfehlen.

Dieser Vorstandsbeschluss wird nun noch ausführlicher von Hrn. Prof. Dr. Luedecke motivirt und empfohlen.

Bei der nun erfolgenden Abstimmung wird der Vorstandsbeschluss einstimmig angenommen.

Vom 1. Januar 1888 ab beträgt mithin der Vereinsbeitrag jährlich 9 Mark.

Auf Antrag des Hrn. Dr. Teuchert wird noch festgesetzt,

dass vorstehender Beschluss den Mitgliedern besonders zur Kenntniss gebracht werden soll.

Der dritte Punkt der Tagesordnung betraf die Wahl der Orte für die nächstjährigen Generalversammlungen.

Zu diesem Gegenstande nimmt zunächst Hr. Prof. Dr. Kirchner das Wort und führt etwa Folgendes aus:

Der eigentliche Zweck der Wanderversammlungen, die auswärtigen Mitglieder in engere Berührung mit dem Lokalverein in Halle zu bringen, sei erfahrungsmässig im Laufe der Zeit verloren gegangen; denn die auswärtigen Versammlungen charakterisirten sich im Allgemeinen nur als auswärtige Sitzungen der Halle'schen Mitglieder, während die nicht in Halle wohnenden Mitglieder in den letzten Jahren an den Wanderversammlungen leider stets nur in verschwindender Minderheit theilgenommen hätten. Auch heute sei aus der nächsten Nähe von Bernburg Niemand erschienen. Im Hinblick auf diese Indifferenz müsse man sich wirklich ernstlich die Frage vorlegen, ob man den Halle'schen Mitgliedern jährlich zweimal die durch Wanderversammlungen erforderlichen Opfer an Zeit und Geld fortdauernd zumuthen dürfe. Berücksichtige man schliesslich noch, dass die Generalversammlungen in Halle Seitens auswärtiger Mitglieder stets viel besser besucht gewesen seien als an anderen Orten des Vereinsgebietes, so liege die Frage nahe, ob es nicht fortan besser sei bezw. den Vereinsinteressen mehr entspreche, wenn die zweitägige Generalversammlung stets oder doch wenigstens alle zwei Jahre in Halle abgehalten werde, während die eintägigen Wanderversammlungen immer, die zweitägigen nur alle zwei Jahre auswärts stattfänden.

Redner beantragt, sich hierüber schlüssig zu machen.

Die Versammlung beschloss zunächst die Abhaltung der nächstjährigen zweitägigen Generalversammlung in Halle, auf welcher der Antrag des Hrn. Prof. Dr. Kirchner nochmals zur Berathung gestellt werden soll. Als Ort für die nächstjährige eintägige Wanderversammlung wurde, einer Einladung des Hrn. Dr. Kayser zufolge, Schönebeck bestimmt.

In diesem Jahre sollte die eintägige Wanderversammlung beschlussmässig in Eilenburg stattfinden. Da indessen nach Wegzug des einzigen dortigen Mitgliedes die Voraussetzungen zur Ausführung dieses Beschlusses gefallen sind, erklärt sich die Versammlung mit dem Vorschlage des Vorsitzenden einverstanden: die diesjährige Herbstversammlung nach Freyburg a/U. zu verlegen und bei dieser Gelegenheit der Einladung der Herren Kloss & Förster zur Besichtigung ihres rühmlichst bekannten Weinetablissements, namentlich der Champagnerfabrik, Folge zu leisten.

Nach kurzer Pause trat die Generalversammlung in die

Oeffentliche wissenschaftliche Sitzung ein, welche von 50—60 Personen besucht war, von denen sich folgende eingezeichnet hatten:

Prof. Kirchner, Halle,
Prof. Luedecke, Halle,
Dr. Baumert, Halle,
Prof. K. v. Fritsch, Halle,
Dr. C. R. Teuchert, Halle,
Dr. Overbeck, Halle,
Dr. Sachtleben, Schöningen,
Behrens, Halle,
Dr. Steinecke, Halle,
Dr. Schütze, Halle,
Steinriede, Halle,
M. Hochauf, Halle,
Tausch, Halle.
Dr. G. Riehm, Halle,
P. Soltsien, Halle,
Dr. H. Roemer, Bernburg,
Dr. Court, Magdeburg,
Inspektor Hottelmann, Bernburg,
Dr. Kloss, Bernburg,
Glass, Merseburg,
Stieger, Bernburg,
Hommo Tonkes, Halle,
Döring, Rektor, Bernburg,
Dr. Günther, Bernburg.
Inspektor W. Bruns, Bernburg,
Dr. M. Regel, Bernburg,
H. Moeller, Bernburg,
Referendar E. Gumpel, Bernburg,
Lehrer Ibenstang, Bernburg,
Thormann, Turnlehrer, Bernburg,
L. Illmer, Chordirektor, Bernburg,
G. Elze, Mittelschullehrer, Bernburg,
Kälber, Commissionsrath, Bernburg,
O. Merkel, Bernburg,
A. Graef, Bernburg,
Dr. O. Schellert, Bernburg,
Dr. H. Wilfarth, Bernburg,
Oberbürgermeister Pietscher,
Prof. Dr. Hellriegel, Bernburg.

Um 10½ Uhr wurde die Sitzung durch Hrn. Prof. Dr. von Fritsch eröffnet mit einer Begrüssung der Anwesenden und der Bitte an Hrn. Prof. Dr. Hellriegel-Bernburg, den Vorsitz zu übernehmen.

Dieser leistete der Bitte in liebenswürdigster Weise Folge und ertheilte zunächst das Wort Hrn. Oberbürgermeister Pietscher, der unsern Verein im Namen der Stadt Bernburg herzlichst willkommen hiess.

Die wissenschaftlichen Verhandlungen begannen mit einem sehr interessanten Vortrage des Hrn. Dr. Wilfarth-Bernburg über Methoden der Bakterienkultur mit besonderer Berücksichtigung der bezüglichen Arbeiten in der herzoglichen Versuchsstation.

Den zweiten Vortrag hielt Hr. Prof. Luedecke-Halle über Zwillingsbildung bei Quarzkrystallen mit geneigten Hauptaxen von Japan und Zinnwald unter Vorlegung sehr instruktiver Fundstücke aus dem Mineralogischen Museum in Halle.

Im Anschluss hieran legte Hr. Dr. Teuchert-Halle recente Konglomerate, Neubildungen von Gesteinen, vor, welche, bei

Entfernungen alter Pfähle aus dem Schleusengraben bei Halle zutage gefördert worden sind.

Der nun folgende Vortrag des Hrn. Prof. v. Fritsch-Halle war der Geologie von Bernburg und besonders den im Buntsandstein und dem Wellenkalke der dortigen Gegend aufgefundenen fossilen Thier- und Pflanzenresten gewidmet. Die hochinteressanten Ausführungen wurden in willkommenster Weise erläutert durch eine von Hrn. Merkel-Bernburg veranstaltete Ausstellung dieser Fossilien aus seinen grossartigen Steinbrüchen, die vom Verein gegen Abend eingehend besichtigt wurden.

Mit grösstem Interesse folgte die Versammlung schliesslich dem Vortrage des Hrn. Prof. Dr. Hellriegel-Bernburg über die Aufnahme des Stickstoffs durch die Pflanzen. Es kam dem Herrn Redner besonders darauf an, die Anwesenden auf den unmittelbar nach Schluss der Sitzung stattfindenden Besuch in der herzogl. Versuchsstation vorzubereiten.

Es würde hier viel zu weit führen, auf die, die Agrikulturchemiker und Pflanzenphysiologen, sowie die praktischen Landwirthe seit einigen Jahren lebhaft beschäftigende Frage, welche Hr. Prof. Hellriegel zum Gegenstande seines Vortrages machte, auch nur oberflächlich eingehen zu wollen. Die landwirthschaftlichen Kulturpflanzen werden seit langer Zeit auf Grund praktischer Erfahrungen in zwei grosse Gruppen eingetheilt, in bodenbereichernde und bodenzehrende Pflanzen. Zu den ersteren gehören die Papilionaceen (Lupinen, Erbsen etc.), zu den letzteren die Cerealien (Getreidearten, Gräser u. dergl.)

Der erstgenannten Gruppe weist man eine Sonderstellung zu, sofern die hierher gehörenden Pflanzen die Fähigkeit besitzen sollen, den Stickstoff der Luft für sich nutzbar zu machen. Durch die Boussingault'schen Versuche wurde diese Fähigkeit seinerzeit für alle Pflanzen in Abrede gestellt. Weitere wissenschaftliche Untersuchungen zeigten indessen, dass der Boussingault'sche Satz: die Pflanzen können den freien Stickstoff der Luft nicht assimiliren, keine so allgemeine Richtigkeit beanspruchen kann, sondern einer Modifikation bedarf. Diese besteht nach des Herrn Redners bewundernswerthen pflanzenphysiologischen Versuchen darin, dass die Papilionaceen die Fähigkeit der Assimilirung des atmosphärischen Stickstoffs in der That besitzen, aber nur unter Mitwirkung von Mikroorganismen des Bodens. Damit ist ein ganz neuer Gedanke in die Lehre vom Pflanzenleben hineingetragen, welcher die betheiligten wissenschaftlichen Kreise gegenwärtig auf das lebhafteste beschäftigt, von der einen Seite unterstützt, von der anderen bekämpft, so dass die Frage als eine abgeschlossene augenblicklich nicht anzusehen ist.

Vor Schluss der Sitzung wurden die Hrn. Dr. Wilfarth

und Dr. Günther in Bernburg wieder als Mitglieder aufgenommen, nachdem sie während ihrer auswärtigen Thätigkeit aus dem Verein ausgeschieden waren.

Als neue Mitglieder wurden vorgeschlagen die Herren: Prof. Dr. Hellriegel, Direktor der herzogl. Versuchsstation und Commissionsrath Kälber; beide in Bernburg, sowie Hr. Glass, Direktor der landwirthschaftl. Schule in Merseburg durch die Hrn. Prof. v. Fritsch, Prof. Kirchner, Dr. Römer, Prof. Luedecke, Medizinalrath Dr. Oberbeck und Dr. Teuchert; ausserdem wurde Hr. Dr. Schmerbitz in Freyburg wegen seiner verdienstlichen Bereicherung des Mineralogischen Museums in Halle durch geologische Funde aus der Gegend von Freyburg a/U. auf Vorschlag des Hrn. Prof. v. Fritsch zum korrespondirenden Mitgliede ernannt.

Um 1 Uhr führte Hr. Prof. Dr. Hellriegel in Gemeinschaft mit seinen Herren Assistenten die Versammlung in die unter seiner Leitung stehende und mit Recht ein so weitgehendes Interesse in Anspruch nehmende herzogl. Versuchsstation. Die Gründung derselben war bereits Mitte der 70er Jahre vom Verein für deutsche Rübenzuckerindustrie ins Auge gefasst worden. Man schwankte damals bezüglich der Wahl des Ortes zwischen Halle und Bernburg. Das bereitwillige Entgegenkommen der anhaltischen Staatsregierung gab aber damals den Ausschlag für Bernburg. Die Station ist dadurch eine staatliche geworden, zu welcher der Verein für Rübenzuckerindustrie einen jährlichen Beitrag entrichtet.

Die Versuchsstation befindet sich auf dem Grundstücke des alten herzoglichen Gymnasiums mit seinem ausgedehnten Zubehör, einem grossen Garten und Turnhalle, welche entsprechend umgebaut ist. Im Hauptgebäude befindet sich das sehr gut ausgestattete Laboratorium, Bibliothek u. s. w. Der Garten ist zu pflanzenphysiologischen Versuchen auf das beste eingerichtet und mit verschiedenen meteorologischen Instrumenten ausgestattet. Als Leiter dieser, sich ausschliesslich mit wissenschaftlichen Aufgaben befassenden Versuchsstation, wurde 1882 Hr. Prof. Hellriegel berufen, welcher bei Ausführung seiner Untersuchungen gegenwärtig von 4 Assistenten unterstüzt wird.

Bei ihrem Gange durch die Station wurde die Versammlung durch Hrn. Prof. Hellriegel und seine Herren Assistenten geführt und sah hier die oben angedeuteten Ausführungen über die Mitwirkung von Mikroorganismen bei der Pflanzenernährung durch ganze Versuchsreihen hindurch auf das augenfälligste in verschiedenen Kulturpflanzen bestätigt. — Um 3 Uhr vereinigte man sich zu einem gemeinsamen Mittagsessen im Café Zimmermann; Hr. Prof. v. Fritsch widmete den ersten Trinkspruch Sr. Majestät dem Deutschen Kaiser; Hr. Prof. Kirchner den

zweiten Trinkspruch Sr. Hoheit dem Herzog von Anhalt und der Stadt Bernburg. Weitere Trinksprüche galten Hrn. Prof. Hellriegel, seinen Assistenten, sowie dem Naturwissenschaftlichen Verein.

Gegen 5 Uhr wurde die neue, theilweise noch unvollendete, aber bedeutende Cementfabrik von Gebr. Banse & Co. in ihren einzelnen Theilen besichtigt, worauf man sich in die Steinbrüche des Hrn. Merckel begab, aus welchen die im Sitzungssaale ausgestellten interessanten Fossilien herstammten.

Der Abend vereinigte die Theilnehmer an der Generalversammlung im Lutze'schen Garten bei einem Militärkonzert zu geselligem Beisammensein.

Die für Sonntag in Aussicht genommene Exkursion nach Leopoldshall-Stassfurt unterblieb; statt deren besichtigte der grösste Theil der Versammlung das Schloss, sowie die Sammlungen des Alterthumsvereins, unternahm dann noch einige Spaziergänge in die prachtvolle nächste Umgebung von Bernburg und reiste gegen Abend ab. Hr. Prof. v. Fritsch widmete sich im Laufe des Tages nebst einigen Herren speziellen geologischen Studien zwischen Bernburg und Köthen und vereinigte sich in der letztgenannten Stadt wieder mit den auf der Rückfahrt begriffenen Halle'schen Vereinsmitgliedern.

Zum Schluss mögen hier die von unserem Schriftführer erstatteten Vereinsnachrichten folgen.

Vereinsnachrichten aus dem Jahre 1886, erstattet vom Schriftführer.

Das Jahr 1886 brachte keine Veränderung in der Zusammensetzung des Vorstandes, welcher in der ersten Sitzung am 14. Januar einstimmung wiedergewählt wurde.

Auch in der Redaktion der Vereinszeitschrift ist keine Veränderung zu verzeichnen: Die technische Redaktion wurde vom Prof. Luedecke besorgt.

Seit 1. Januar 1886 bis 1. Juli 1887 traten 18 Mitglieder aus und 5 verlor der Verein durch den Tod, nämlich die Hrn. Berginspektor Kahlenberg, cand. phil. E. Wilke, Apotheker Vihl-Torgau, Sanitätsrath Dr. Schröder-Quedlinburg, Geh. Commerzienrath Baldamus-Gerlebogk.

Diesem Verluste von 23 Mitgliedern steht in derselben Zeit ein Zugang von 25 gegenüber, so dass die Mitgliederzahl gegenwärtig 286 beträgt. Davon wohnen 101 in Halle; die übrigen gehören nicht ausschliesslich dem Vereinsgebiete an, sondern sind über ganz Deutschland zerstreut; einzelne Mitglieder hat der Verein in den Reichslanden, Oesterreich, Russland und auf Java. In diese Mitgliederzahl sind noch nicht eingerechnet sechs

Theilnehmer und vier hohe Gönner, deren weiter unten noch besonders gedacht werden soll.

In der Zeit vom 1. Januar 1886 bis 31. December desselben Jahres hat der Verein 29 Sitzungen in Halle und zwei Generalversammlungen, die eine am 3. und 4. Juli in Halle, die andere am 31. Oktober in Kösen, abgehalten. Die erstere sollte beschlussmässig in Quedlinburg stattfinden, musste jedoch wegen unüberwindlicher lokaler Hindernisse nach Halle verlegt werden.

Ueber diese beiden Generalversammlungen ist eingehender im 59. Bande unserer Zeitschrift berichtet.

Ausserdem wurde am 11. März anlässlich eines Cyclus von Vorträgen, welche unser Mitglied Hr. Amberg-Luckau auf dem Gebiete der Experimentalphysik hierselbst hielt, eine ausserordentliche Vereinssitzung unter zahlreicher Betheiligung von Familienangehörigen und Gästen im Café David veranstaltet, worüber im zweiten Hefte des Jahrganges 1886 unserer Zeitschrift berichtet ist.

Die allwöchentlichen Donnerstagsitzungen waren von 8—28 durchschnittlich von 18 Mitgliedern besucht; in diesen Sitzungen wurden 121 verschiedene Vorträge gehalten bezw. Mittheilungen gemacht, welche fast alle naturwissenschaftlichen Gebiete berührten.

Der Jahrgang 1886 der Vereinszeitschrift enthält 16 Origigalarbeiten; davon gehören an dem Gebiete der

Chemie 3,	Zoologie 4,
Mineralogie 1,	Botanik 5,
Palaeontologie 1,	Länderkunde 1,
Geologie 1.	

Ausser den Berichten über die Sitzungen und sonstigen Unternehmungen des Vereins und den oben erwähnten Originalarbeiten enthält der genannte Band unserer Zeitschrift kritische Besprechungen über 83 erschienene Werke naturwissenschaftlichen Inhalts.

Die in nahezu 40jähriger Thätigkeit bewährten Zwecke und Ziele des Vereins bestehen bekanntlich im wesentlichen darin, die Naturwissenschaften zu fördern, ihre Errungenschaften in immer weitere Kreise zu tragen und die auf den verschiedensten Spezialgebieten arbeitenden Forscher zu gegenseitiger Anregung wieder zu vereinigen.

Diesen Aufgaben immer wirksameren Vorschub zu leisten, hat der Verein im Laufe des letzten Jahres zwei neue Einrichtungen getroffen, welche ein immer regeres Interesse für seine Bestrebungen erwecken sollen.

In erster Linie wurde dabei an die Studirenden der Universität Halle gedacht, denen die Theilnahme an allen wissenschaftlichen und geselligen Veranstaltungen des Vereins durch einen

auf der Generalversammlung zu Kösen gefassten Beschluss möglichst erleichtert werden sollte. Diesem Beschlusse zu Folge können Studirende der Universität Halle, falls sie nicht dauerndes Mitglied des naturwissenschaftlichen Vereins werden wollen, die Theilnahme an den Sitzungen sowie engeren Anschluss an den Verein durch Zahlung eines Semesterbeitrages von 1 Mark erwerben.

Von dieser Einrichtung, welche zunächst nur probeweise auf ein Jahr eingeführt werden sollte, ist bis jetzt nur in 6 Fällen Gebrauch gemacht worden und es wird mithin auf unserer diesjährigen Herbstversammlung zu erwägen sein, ob diese Institution eine dauernde werden soll oder nicht.

Grösseren Anklang hat die andere Einrichtung gefunden, der zu Folge ab und zu technische Exkursionen in die hauptsächlichsten Industriezweige des Vereinsgebietes veranstaltet werden sollen. Die erste derartige Exkursion fand auf Veranlassung des Hrn. Dr. Teuchert am 4. December d. J. statt und galt der damals ein weitgehendes Interesse auf sich lenkenden Halleschen Canalwasserreinigungsanstalt in Glaucha. Im Anschluss hieran wurde die in der Nähe liegende Halle'sche Molkerei besichtigt.

Das Wintersemester des Vereins schloss mit einem Besuche der Halle'schen Actienbrauerei Anfang März.

Das gegenwärtige Sommersemester brachte in dieser Beziehung die noch bei allen Theilnehmern in angenehmster Erinnerung befindliche Exkursion in die grossartige Montanindustrie von Weissenfels-Zeitz.

So kann der Verein mit Befriedigung auf ein weiteres Jahr reger Thätigkeit zurückblicken und sich der Hoffnung hingeben, die alten Freunde zu behalten und sich neue dazu zu erwerben.

Wir schliessen unseren Bericht mit dem Ausdruck unseres ehrerbietigsten Dankes gegen unsere hohen Gönner, Ihre Erlaucht die Grafen von Stolberg zu Wernigerode, Rossla und Stolberg und seine Excellenz den Herrn Cultusminister v. Gossler, welche ihre hohe Gönnerschaft unserem Vereine bewahrt und sie durch die Weiterbewilligung der seitherigen Subventionen bethätigt haben. Dr. Baumert.

Sitzung am 7. Juli.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind: 17 Mitglieder und Theilnehmer.

Als neue bezw. wiederaufgenommene Mitglieder werden proclamirt die Herren:

Professor Dr. Hellriegel, Direktor der herzogl. Versuchsstation,

Dr. H. Wilfarth }
Dr. Günther } Assistenten an derselben Anstalt,
Commissionsrath Kälber, sämmtlich in Bernburg, und
Hr. Glass, Direktor der landwirthschaftlichen Winterschule in Merseburg.

Im geschäftlichen Theile wurde der Bericht über die jüngst in Bernburg abgehaltene Hauptversammlung verlesen und gebilligt. Der zum korrespondirenden Mitgliede ernannte Hr. Dr. Schmerbitz in Freyburg hatte an den Vorsitzenden, Hrn. Prof. Dr. v. Fritsch, ein Dankschreiben gerichtet und dabei gleichzeitig im Auftrage der Hrn. Kloss & Foerster daselbst seine Freude ausgedrückt, dass die diesjährige Herbstversammlung des Vereins nach Freyburg verlegt worden sei, gelegentlich deren die Besichtigung der Champagnerfabrik stattfinden wird.

Hr. Privatdozent Dr. Erdmann, welcher bei der Exkursion nach Weissenfels-Zeitz die Theilnehmerbeiträge eingezogen hatte, legte über deren Verwendung Rechnung. Ein kleiner Ueberschuss von 4 Mark soll nach Beschluss der Versammlung den Grundstock zu einer Exkursionskasse bilden.

Schliesslich überbrachte Hr. Prof. Luedecke eine Einladung des Hrn. Direktor Eisengräber zur Besichtigung des Kohlenbergwerks und der Brikettfabrik „Frohe Zukunft“, dem Halle'schen Verein für Kohlenbergbau und Brikettfabrikation gehörig und in der Nähe des Galgenberges bei Halle gelegen. Die Besichtigung soll Sonnabend den 16. d. Nachmittags 4 Uhr stattfinden und werden diejenigen Herren, welche in die Grube selbst einfahren wollen, ersucht, sich vorher schriftlich bei Hrn. Direktor Eisengräber zu melden.

Die Einladung wurde von der Versammlung mit Dank angenommen.

Die wissenschaftlichen Verhandlungen eröffnete Hr. Medizinalrath Dr. Overbeck. Derselbe sprach unter Vorlegung eines eigens für diesen Zweck ausgeführten Situationsplanes über die Abwässerreinigungsanlage in Salzuflen. Die dortigen Abflusswässer entstammen einer der grössten Stärkefabriken Deutschlands, einer Pappe- und Cartonnagen- sowie einer Sodafabrik und passiren vor ihrer Einmündung in den kleinen Fluss Bega eine Klär- und Reinigungsanlage, welche aus verschiedenen Absatzbassins, Drahtnetzanlagen, Gradirwerken und Rieselfeldern besteht. Zur chemischen Reinigung dienen Kalk und Wasserglas (kieselsaures Natron), die noch gelöst bleibenden organischen Stoffe werden mittels der erwähnten Einrichtungen (Drahtnetze, Gradirung und Berieselung) auf dem Wege der Ozonoxydation beseitigt.

Hierauf hielt Hr. Privatdozent Dr. Erdmann einen Experimentalvortrag über einige Farbstoffe, welche für die Maass-

analyse als sog. Indikatoren von hervorragender Bedeutung sind. Besonders berücksichtigt wurden: Lacmus, Lacmoid, Phenolphtaleïn, Congoroth, Methylorange und Indigcarmin. Das Verhalten dieser Farbstoffe gegen Säuren, Aetzalkalien, Carbonate etc. wurde an Versuchen erläutert und auf die praktischen Anwendungen dieser Indikatoren zur Bestimmung der Phosphorsäure, der Erdalkalien etc. auf maassanalytischem Wege hingewiesen. Redner berührte schliesslich noch die z. T. recht wunderlichen Vorschläge zum Färben der Kunstbutter, unter denen nur einer Beachtung verdient, nämlich der Zusatz von Phenolphtaleïn, welches der Butter keine ihren Genuss verleidende Farbe ertheilt, sondern erst als Rothfärbung sichtbar wird, wenn die Butter behufs ihrer chemischen Prüfung auf Kunstbutter mit Alkalien in Berührung kommt.

Zum Schluss legte Hr. cand. Hochauf einige Mineralien, angeblich vom St. Gotthard-Tunnel stammend, vor.

Schluss 10 $^1/_4$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 14. Juli.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend: 13 Mitglieder und Theilnehmer.

Als Theilnehmer wird aufgenommen Hr. cand. med. Dr. L. Lewen hier.

Der Vorsitzende begrüsst das auswärtige Mitglied, Hrn. Prof. Dr. Kobert aus Dorpat.

Für die am nächsten Sonnabend stattfindende Exkursion nach dem Braunkohlenbergwerk und der Brikettfabrik „Frohe Zukunft“ bei Halle wird als Versammlungsort der Endpunkt der Pferdebahn vor der Giebichensteiner Saalschlossbrauerei bestimmt, von wo aus sich die Theilnehmer an der Exkursion um $^1/_2$4 Uhr nach dem Galgenberge begeben.

Eingangs der wissenschaftlichen Verhandlungen legte Hr. Medizinalrath Dr. Overbeck eine Pille aus einer chinesischen Apotheke in Canton vor. Die eigentliche in einer Wachskapsel von der Grösse einer Wallnuss eingeschlossene Pillenmasse von unbekannter Zusammensetzung stellt einen vergoldeten Cylinder dar, von welchem bei Gebrauch kleine Scheiben abgeschnitten und eingenommen werden, bis die gewünschte Wirkung erfolgt. Letztere ist wahrscheinlich auf dem die Pille einhüllenden Papiere, welches chinesische Schriftzeichen aufweist, verzeichnet. Im Gegensatz zu den Pillen anderer Länder handelt es sich also in China um Pillenkomplexe, welche der Patient selbst dosirt. Der Herr Vortragende übergab die Pille dem unterzeichneten Schriftführer zur eventuellen weiteren Untersuchung bezw. für

die pharmaceutische Lehrsammlung der hiesigen Universität. Im Anschluss hieran theilte Hr. Prof. Kobert einige interessante Einzelheiten aus der Geschichte der chinesischen Medizin mit, welche letztere seit 2000 Jahren im wesentlichen auf demselben Standpunkte stehen geblieben ist, da den Chinesen jeglicher Sinn für Arzneimittel abgeht. Die kleine Zahl ihrer häufig recht unverständig angewendeten Medikamente ist im Laufe des genannten Zeitraumes nur durch einige Quecksilberpräparate mit zum Theil eigenartiger Bereitungsweise vermehrt worden. Einzig in ihrer Art ist die Kuhpocken-Impfung in China, wo man die Nase als den, zu genanntem Zwecke geeignetsten Körpertheil ansieht. Auch die Verkrüppelung der Füsse beim weiblichen Geschlecht wurde nach dem Bericht eines glaubwürdigen Augenzeugen in ihren Hauptstadien erörtert und diente zum Beweise für die z. Th. äusserst rohen Sitten des chinesischen Volkes.

Uebergehend zu einem auch für Halle sehr wichtigen Gegenstande sprach Hr. Prof. Kirchner über den Verkehr mit Marktmilch unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Polizeiverordnung von Berlin.

Die Kommission, welche s. Z. im Reichsgesundheitsamte in Berlin den Milchhandel nach einheitlichen Normen zu regeln suchte und welcher der Herr Redner selbst angehörte, verzichtete damals darauf, für ganz Deutschland eine Minimalgrenze des Fettgehaltes der Marktmilch in ihren verschiedenen Sorten festzustellen, weil die Zusammensetzung der Milch direkt abhängig ist von örtlichen Verhältnissen, wie z. B. Fütterung u. dergl. Dagegen ist es sehr wohl möglich, eine solche Minimalgrenze für engere Bezirke festzusetzen, in denen gleichartige Grundlagen für die Milchproduktion vorhanden sind.

In dieser Beziehung ist das Vorgehen des Polizeipräsidiums in Berlin mit Freuden zu begrüssen, welches für den Verkehr mit Milch im Stadtbezirke Berlin vom 1. August d. J. u. a. folgendes festsetzt:

In Berlin darf Kuhmilch nur als Vollmilch oder Halbmilch oder Magermilch in den Verkehr gebracht werden.

Vollmilch ist solche Milch, welche nach der Gewinnung durch das Melken in keiner Weise entrahmt ist;

Halbmilch solche, welche durch Mischen von Vollmilch mit entsahnter Milch oder durch anderweit theilweises Entrahmen ohne künstliche Mittel gewonnen wird;

Magermilch endlich solche, welche durch maschinelle Kraft, z. B. durch Centrifugen, entfettet ist.

Für die drei genannten Milchsorten sind folgende Minimalgrenzen bezüglich des Fettgehaltes, des spezifischen Gewichtes und der diesem entsprechenden Grade des polizeilichen Milchprobers festgesetzt:

	Prozente Fett:	Specifisches Gewicht bei 15° C.:	Entsprechende Grade des polizeilichen Milchprobers:
Vollmilch:	2.7	1.028	14°
Halbmilch:	1.5	1.030	15°
Magermilch:	0.15	1.032	16°

Vom Verkehr ausgeschlossen ist solche Milch, welche

a) blau, roth oder gelb gefärbt, mit Schimmelpilzen besetzt, bitter, schleimig oder angesäuert ist, oder Blutgerinsel enthält;

b) bis zum 5. Tage, einschliesslich nach dem Abkalben, gewonnen ist;

c) von Kühen stammt, die an den, in der Verordnung näher bezeichneten Krankheiten leiden oder überhaupt nach Ursprung, Beschaffenheit und Behandlung bis zum Verkauf Gefahr für die Gesundheit des Konsumenten birgt;

d) irgend fremdartige Stoffe, insbesondere auch sog. Konservirungsmittel enthält.

Besondere Vorschriften sind dann noch gegeben für die Beschaffenheit der Gefässe, in denen die Milch aufbewahrt und transportirt wird. Abgesehen von der selbstverständlichen Reinlichkeit der Gefässe sind solche ausgeschlossen, aus denen die Milch fremdartige bezw. schädliche Stoffe aufnehmen kann, wie es z. B. bei Gefässen aus Kupfer, Messing, Zink und Thon, falls letztere eine schlechte oder schadhafte Glasur besitzen, und bei eisernen, mit bleihaltigem Email versehenen der Fall ist. Standgefässe müssen fest und gut verschlossen sein und in deutlicher Aufschrift die darin enthaltene Sorte dem Käufer angeben.

Die für den Verkehr bestimmte Milch muss schliesslich in geeigneten reinen und gut durchlüfteten Räumen, welche mit Schlaf- und Krankenzimmern in keiner unmittelbaren Verbindung stehen, aufbewahrt werden; Personen, welche mit ansteckenden Krankheiten behaftet sind oder mit derartigen Kranken in Berührung kommen, sind ebenfalls vom Milchverkehr ausgeschlossen, und die Besitzer von Milchkühen müssen sich jederzeit die Besichtigung des Viehstandes durch den hierzu autorisirten Thierarzt gefallen lassen.

An diese Ausführungen des Hrn. Prof. Kirchner knüpfte sich eine lebhafte Besprechung, an welcher sich namentlich die Hrn. Prof. Kobert und Dr. Teuchert betheiligten.

Der erstere sprach sich vom medizinischen Standpunkte über die hiesigen Milchverhältnisse zum Theil sehr ungünstig aus und erblickte das Grundübel in der Fütterung des Milchviehes, welches zu viel von den Abfällen der landwirthschaftlichen Gewerbe (Schnitzel, Schlempe u. dergl.) erhält. Bevor man die Beschaffenheit der Milch von seiten der Behörden festsetzt, müssten bezügliche Vorschriften über die Fütterung, von welcher ja die

Beschaffenheit der Milch abhängt, erlassen werden. Dem ärztlichen Wirken setzt die Beschaffenheit der aus Schlempefütterung hervorgegangenen Milch die grössten Schwierigkeiten entgegen, worüber der Hr. Redner selbst genügende Erfahrungen aus seiner mehrjährigen Thätigkeit an der hiesigen medizinischen Universitätsklinik besitzt.

Die Milch von genanntem Herkommen kann unbedenklich nur von gesunden erwachsenen Personen genossen werden; als Nahrungsmittel für Kinder und kranke Erwachsene ist sie auszuschliessen.

Hr. Prof. Kirchner glaubte, ohne die thatsächlich vorhandene nachtheilige Wirkung ungeeigneter Fütterung auf die Beschaffenheit der Milch irgendwie in Abrede stellen zu wollen, sich den Ausführungen des Hrn. Prof. Kobert gegenüber mehr auf die Seite der Milchproduzenten stellen zu sollen, indem er auf die enge Abhängigkeit der Landwirthschaft von ihren zugehörigen Industriezweigen hinwies.

Hr. Dr. Teuchert endlich theilte einiges über die hiesigen polizeilichen Revisionen der Marktmilch mit; als eines bezüglichen Resultates erwähnt er, dass man nach den vorliegenden Erfahrungen für hiesige Verhältnisse mit dem Minimalfettgehalte der Milch auf 2 Proz. werde hinabgehen müssen. Weitere Bemerkungen bezogen sich auf die Ausübung der Marktkontrolle, die man bei Milch keinesfalls einem Polizeibeamten allein überlassen dürfe; ausserdem sei das den hiesigen Beamten zum Zwecke der Milchprüfung in die Hand gegebene Instrument (Blechspindel) ungeeignet.

Hr. Prof. Kirchner hält den von Hrn. Dr. Teuchert aufgestellten Minimalfettgehalt für hiesige Verhältnisse für zu niedrig; jedenfalls hofft Redner im Interesse der Hebung unseres Milchmarktes, dass der Minimalfettgehalt auf 2.5 Proz. normirt werde.

Zum Schluss berichtete Hr. Prof. Kobert einiges aus seinen Arbeiten im Pharmakologischen Institute zu Dorpat. Abgesehen von einer Notiz über das Verhalten des Cyclamins zur Milch, welche dadurch schnell sich in den wässerigen Theil und das Fett sondert — eine Beobachtung, die nach Hrn. Prof. Kirchners Ansicht von praktischer Bedeutung werden kann — verweilte Redner bei seinen ebenso gefährlichen wie wissenschaftlich interessanten und praktisch wichtigen Untersuchungen über das Gift verschiedener Schlangen. Die Wirkung desselben ist eine so intensive, dass leider kaum noch Hoffnung vorhanden, es werde sich ein Gegenmittel finden lassen. So viel steht fest, dass das Schlangengift ein chemisches und kein bacteriologisches ist.

Zum Zwecke dieser Untersuchungen setzte sich der Herr

Redner in Gemeinschaft mit einem seiner Praktikanten in den Besitz von ca. 30 lebenden Giftschlangen aller Erdtheile, denen das Gift, nachdem sie durch Curare gelähmt sind, entnommen wird. Der Vorrath an demselben ist stets ein ganz minimaler und nach zwei bis drei Bissen verbraucht. Bevor die Schlange nun wieder neuen Vorrath an Gift bereitet, sind ihre Bisse wenig oder gar nicht giftig. Hieraus erklärt sich wohl die günstige Wirkung vieler Gegenmittel, die in der That keine sind.

Schliesslich legte der Vortragende die abgestreifte Haut von einer seiner Versuchs-Klapperschlangen vor und übergab dieselbe zum Zwecke der chemischen Präparirung bezw. Chitindarstellung dem Unterzeichneten.

Schluss $10^1/_2$ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 21. Juli.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. von Fritsch.

Anwesend sind: 15 Mitglieder.

Die für vorigen Sonnabend in Aussicht genommene Exkursion, welche des ungünstigen Wetters wegen unterbleiben musste und die hiesigen Werke des Halle'schen Vereins für Kohlenbergbau und Brikettfabrikation zum Ziele hatte, war vorläufig auf nächsten Sonnabeud verschoben worden. Eine an diesem Tage stattfindende andere Exkursion liess es jedoch rathsam erscheinen, die Vereinsexkursion nochmals zu verlegen.

Die Versammlung beschliesst, die letzte Sitzung vor den Ferien am 4. August, die erste nach denselben am 27. Oktober abzuhalten. Sonntag den 30. Oktober wird die Herbstversammlung des Vereins in Freyburg a/U. abgehalten und bei dieser Gelegenheit die rühmlichst bekannte Champagnerfabrik der Hrn. Kloss & Förster besichtigt werden.

Die wissenschaftlichen Verhandlungen eröffnete Hr. Goldfuss, welcher seine nahezu vollständige Sammlung aller Mollusken aus dem Vereinsgebiete nebst einem Verzeichniss derselben vorlegte. Es ist dies bis jetzt das einzige, welches Anspruch auf Vollständigkeit und Zuverlässigkeit bezüglich der Molluskenfauna von Sachsen und Thüringen machen kann, der der Hr. Redner seit 6 Jahren seine Studien widmet. Es ist ihm dabei gelungen, viele ältere Angaben zu berichtigen und die Kenntniss der Mollusken unserer Provinz durch eine Reihe neuer Funde zu bereichern. Das, wie erwähnt, zur Zeit vollständigste Verzeichniss der Mollusken von Sachsen und Thüringen folgt weiter unten (Seite 355—359) vorläufig im Auszuge. Der Vortragende legte dann noch ein in Thale gesammeltes Exemplar einer Schnecke (Hyalina alliiaria) vor, welche einen knoblauchartigen

Geruch besitzt, ohne auf der bezüglichen Pflanze zu leben. Es wurde bei dieser Gelegenheit noch einiger anderer Schnecken (Helices) mit spezifischem Geruche gedacht. An die Ausführungen des Hrn. Goldfuss knüpfte der Vorsitzende, Hr. Prof. v. Fritsch, verschiedene, die fossilen Schnecken betreffende Bemerkungen.

Verzeichniss der in der Provinz Sachsen und Thüringen beobachteten Land- und Wasser-Mollusken.

1. Daudebardia.

1. rufa Drap.
2. Heldi Cless.

2. Amalia.

1. marginata Drap.

3. Limax.

1. laevis Müll.
2. agrestis L.
3. maximus L.
   var. cinerio-niger Wolf.
4. tenellus Nils.
5. variegatus Drap.
6. arborum Bouch.

4. Vitrina.

1. diaphana Drap.
2. elongata Drap.
3. pellucida Müll.

5. Hyalinia.

1. cellaria Müll.
2. Draparnaudi Beck.
3. alliaria Mill.
4. crystallina Müll.
5. nitens Mich.
   var. nitidula Drap.
6. lenticula Held.
   var. pura Ald.
7. Hammonis Ström.
   var. viridula Mke.
8. contracta Westl.
9. contorta Held.
10. fulva Drap.
11. nitida Müll.

6. Arion.

1. empiricorum Fér.
2. subfuscus Drap.
3. Bourguignati Mab.
4. hortensis Fér.

7. Patula.

1. rotundata Müll.
2. ruderata Stud.
3. pygmaea Drap.

1. obvoluta Müll.
2. personata Lam.
3. aculanta Müll.
4. costata Müll.
   var. pulchella Müll.
5. tenuilabris Braun.
6. bidens Chem.
7. hispida L.
   var. concinna Jeff.
   var. septentrionalis Cless.
8. sericea Drap.
9. rubiginosa Zglr.
10. strigella Drap.
11. fruticum Müll.
12. incarnata Müll.
13. faustina Zglr.
14. lapicida L.
15. arbustorum L.
    var. trochoidalis Roff.
16. ericetorum Müll.
17. obvia Zglr.
18. candidula Stud.
19. striata Müll.
    var. Nilsoniana Beck.
20. caperata Mtg.

21. hortensis Müll.
    var. fusco-labiata.
    var. nigro-labiata.
22. nemoralis L.
    var. albo-labiata.
23. pomatia L.

9. Buliminus.

1. detritus Müll.
    var. radiatus Brug.
2. tridens Müll.
3. montanus Drap.
4. obscurus Müll.

10. Cionella.

1. lubrica Müll.
    var. columna Cless.
    var. nitens Kok.
    var. minima Siem.
2. tridens Pult.
3. acicula Müll.

11. Pupa.

1. frumentum Drap.
2. doliolum Brug.
3. muscorum L.
    var. bigranata Rossm.
4. minutissima Hartm.
5. costulata Nils.
6. edentula Drap.
    var. Gredleri Cless.
7. antivertigo Drap.
8. pygmaea Drap.
9. substriata Jeffr.
    var. mitis Bttgr.
10. alpestris Ald.
11. pusilla Müll.
12. angustior Jeff.

12. Balea.

1. perversa L.

13. Clausilia.

1. laminata Mtg.
2. orthostoma Mke.
3. biplicata Mtg.
4. plicata Drap.
5. cana Held.
6. dubia Drap.
7. bidentata Ström.
8. cruciata Stud.
    var. minima A. Sch.
9. pumila Zglr.
    var. sejuncta A. Sch.
10. parvula Stud.
    var. major A. Schm.
11. ventricosa Drap.
12. lineolata Held.
13. plicatula Drap.
    var. curta A. Schm.

14. Succinea.

1. putris L.
    var. grandis Haz.
    var. limnoidea Pic.
    var. subglobosa Pasc.
    var. Charpentieri Dum.
    var. olivula Baud.
2. Pfeifferi Rossm.
    var. brevispirata Baud.
    var. propinqua Baud.
    var. contortula Baud.
    var. recta Baud.
    var. Mortilleti Stab.
3. elegans Riss.
    var. longiscata Mor.
    var. hungarica Haz.
4. oblonga Drap.
    var. Fagotiana Bgt.

15. Carychium.

1. minimum Müll.

16. Limnaea.

1. auricularia Drap.
    var. ventricosa Hartm.
2. ampla Hartm.
3. ovata Drap.
    var. inflata Kob.
    var. patula da Costa.
    var. fontinalis Stud.
4. peregra Drap.
    var. curta Cless.

5. stagnalis L.
   var. turgida Mke.
   var. palustriformis Rob.
   var. vulgaris West.
6. palustris Müll.
   var. corvus Gmel.
   var. turricula Held.
7. truncatula Müll.
   var. ventricosa Mocq.
   var. oblonga Put.

17. Amphipeplea.

1. glutinosa Müll.

18. Physa.

1. hypnorum L.
2. fantinalis L.

19. Planorbis.

1. corneus L.
   var. elophilus Bgt.
   for. ammonoceras Westl.
2. albus Müll.
   var. lemniscatus Hartm.
   var. Stelmachoetius Bgt.
3. Rossmässleri Auers.
4. glaber Jeffr.
5. crista L.
   var. nautilius L.
   var. cristatus Drap.
   var. spinulosus Cless.
6. carinatus Müll.
7. umbilicatus Müll.
8. vortex L.
9. rotundatus Poir.
   var. gracilis Gredl.
10. spirorbis L.
11. contortus L.
    var. dispar Westl.
12. complanatus L.
13. nitidus Müll.
    var. Clessini Westl.

20. Aucylus.

1. fluviatilis Drap.
2. lacustris L.

21. Acme.

1. polita Hartm.

22. Cyclostoma.

1. elegans Müll.

23. Paludina.

1. contecta Mill.
2. fasciata Müll.

24. Bithynia.

1. tentaculata L.
2. ventricosa Gray.

25. Hydrobia.

1. ventrosa Mtg.

26. Bythinella.

1. Scholtzi A. Schm.

27. Valvata.

1. piscinalis Müll.
2. antiqua Sow.
3. fluviatilis Colb.
4. cristata Müll.

28. Neritina.

1. fluviatilis L.
   var. halophila Klett.

29. Unio.

1. batavus Nils.
   var. ater Nils.
   var. crassus Retz.
2. pictorum L.
   var. limosus Nils.
3. tumidus Phil.

30. Anodonta.

1. cygnea L.
2. cellensis Schr.
3. piscinalis Nils.
   var. anatina L.
4. complanata Zglr.

31. Sphaerium.
1. rivicola Leach.
2. solidum Norm.
3. corneum L.
var. nucleus Stud.
4. scaldianum Norm.

32. Calyculina.
1. lacustris Müll.
var. Steini A. Schm.

33. Pisidium.
1. amnicum Müll.
2. supinum A. Schm.
3. henslowianum Schepp.
4. fontinale C. Pfeiff.
var. Clessini v. Kim.
var. intermedia Gass.
5. pusillum Gmel.
6. obtusale C. Pfeiff.
7. milium Held.
8. pulchellum Jen.
var. subtruncatum Malm.
9. nitidum Jen.

34. Dreissena.
1. polymorpha Pall.

Nach dem aufgestellten Verzeichnisse wurden von mir in Thüringen, der Provinz Sachsen und dem Harze gesammelt:

151 Spezies und 65 Varietäten,

welche sich in 34 Gattungen vertheilen, wovon

17 auf dem Lande,
17 im Wasser leben.

An Repräsentanten weisen nach die Gattungen

1. Daudebardia	2	Spezies	—	Varietäten
2. Amalia	1	„	—	„
3. Limax	6	„	—	„
4. Vitrina	3	„	—	„
5. Hyalinia	11	„	2	„
6. Arion	4	„	—	„
7. Patula	3	„	—	„
8. Helix	23	„	8	„
9. Buliminus	4	„	1	„
10. Cionella	3	„	3	„
11. Pupa	12	„	3	„
12. Balea	1	„	—	„
13. Clausilia	13	„	3	„
14. Succinea	4	„	13	„
15. Carychium	1	„	—	„
16. Limnaea	7	„	12	„
17. Amphipeplea	1	„	—	„
18. Physa	2	„	—	„
19. Planorbis	13	„	10	„
20. Ancylus	2	„	—	„
21. Acme	1	„	—	„
22. Cyclostom	1	„	—	„
23. Paludina	2	„	—	„
	120	Spezies	55	Varietäten

	Transport	120	Spezies	55	Varietäten
24.	Bithynia	2	"	—	"
25.	Hydrobia	1	"	—	"
26.	Bythinella	1	"	—	"
27.	Valvata	4	"	—	"
28.	Neritina	1	"	1	"
29.	Unio	3	"	3	"
30.	Anodonta	4	"	1	"
31.	Sphaerium	4	"	1	"
32.	Calyculina	1	"	1	"
33.	Pisidium	9	"	3	"
34.	Dreissena	1	"	—	"
		151	Spez. u.	65	Varietäten

Am stärksten waren also vertreten:

die Gattungen	Helix mit	23	Spezies und	8	Varietäten
	Planorbis	13	" "	10	"
	Clausilia	13	" "	3	"
	Pupa	12	" "	3	"
	Hyalinia	11	" "	2	"

Hr. Dr. Baumert hatte gelegentlich der diesjährigen bezüglichen Vorlesung als Untersuchungsobjekt einen Freyburger Wein (Riessling) analysirt und berichtete kurz über das Resultat, welches später in Zusammenhang mit weiteren Analysen sächsisch-thüringischer Weine mitgetheilt werden wird.

Im Anschluss an die im letzten Hefte der Vereinszeitschrift enthaltene Beschreibung des Conchorhynchus gammae zeigte der Vorsitzende einen Nautilus-Oberkiefer (Rhyncholithus) aus dem oberen Schaumkalke (ξ. der geologischen Spezialkarte) von Schleberoda bei Freyburg a/U.

Dieser Rhyncholith, der mit Ammonites dux und mit Nautilusresten in gleichem Lager gefunden wurde und von unserem korrespondirenden Mitgliede, Hrn. Dr. Schmerbitz, eingesandt worden ist, unterscheidet sich durch viel stumpfere Form, durch Beschaffenheit der Kaufläche und durch einige weitere Merkmale von den mitvorgelegten Rhyncholithen aus dem oberen Muschelkalke von Weimar, Eisenach, Bayreuth etc. Von den Rhyncholithen des oberen Muschelkalkes waren über 50 Stücke mit dem von Schleberoda verglichen worden.

Der Herr Redner berührte dabei noch die Frage, ob Nautilus bidorsatus durch den grössten Theil des Muschelkalkes hindurchgehe und machte Unterscheidungsmerkmale verschiedener Muschelkalk-Nautilen geltend.

Derselbe zeigte ferner den Abdruck einer Cystidee vor, welche aus der für das hiesige Museum erworbenen Kiese-

wetter'schen Sammlung herrührt und am Lohmen bei Eichicht unweit Saalfeld gefunden sein soll. Die Gesteinsbeschaffenheit ist quarzitähnlich. Das Handstück ist vielleicht als Rollstück an den Fundort gekommen, an welchem der Untersilur nicht für anstehend gilt, der durch das Fossil angedeutet ist.

Zum Schluss machte Hr. Medizinalrath Dr. Overbeck eine kurze Mittheilung über das Oppermann'sche Verfahren zur Reinigung von Abwässern mittels Magnesiumsalzen und stellte Untersuchungen über die antiseptischen Eigenschaften derselben in Aussicht. An der Besprechung dieses Gegenstandes betheiligten sich u. a. Hr. Prof. Kirchner und Hr. Dr. Schütze.

Schluss 10¼ Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Literatur.

Dr. H. J. Klein, Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften. Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Fachgelehrten von der Redaktion der „Gaea". Bd. 15. Neue Folge Bd. 7; enthaltend Astronomie, Meteorologie und Physik. 1887. Leipzig bei E. H. Mayer. 408 S. Oktav.

Die Klein'sche Revue ist schon längst bei den Freunden der Naturwissenschaft bekannt als ein zweckmässiges Mittel sich über die neuen Entdeckungen in den verschiedenen Zweigen der Wissenschaft auf dem laufenden zu erhalten; auch die drei vorliegenden Hefte dienen diesem Zwecke in vortrefflicher Weise. Bei dem reichen Inhalt derselben können wir aber hier kaum mehr als die Ueberschriften der einzelnen Abschnitte anführen. In der Astronomie wird berichtet über die Sonne und deren physische Beschaffenheit, über den Mond, die Planeten, Kometen, Sternschnuppen und Meteoriten, über die Fixsterne, deren Photometrie und Photographie, über neue Spektraluntersuchungen an den Gestirnen u. s. w. Die Meteorologie ist sehr ausführlich behandelt, die Klimatologie ist mit eingeschlossen; die Berichte beziehen sich auf Temperaturvertheilung, auf Stürme, Niederschläge, Thaubildung, — auf optische Erscheinungen (Dämmerung, Bischops Ring), elektrische Erscheinungen (bes. im Riesengebirge), endlich werden auch kosmische Einwirkungen, namentlich die Sonnenflecken und der Einfluss des Mondes besprochen. In letzterer Beziehung kommt die Revue zu dem Resultat, dass sich auf dem Theile der Erdoberfläche, den der atlantische Ocean zwischen 10. und 70. Grad nördl. Br. umfasst, kein erkennbarer Zusammenhang zwischen Mondstellung und atmosphärischer Druckvertheilung ergiebt; auch die stürmischen Winde über Europa sind gänzlich unabhängig von der Mondstellung. Sonach könne

von einer Zuhilfenahme der Mondstellungen bei der Aufstellung von Wetterprognosen keine Rede sein. — Der dritte Abschnitt, die Physik, berichtet über neue Entdeckungen in der Mechanik (Elasticität, Hydromechanik), in der Akustik und Optik, ferner in der Lehre von der Wärme, Elektricität und Magnetismus. Aus letzterm Abschnitt wollen wir hervorheben, dass nach E. Hagenbach die Geschwindigkeit der Elektricität in Telegraphendrähten den Quadraten der Entfernung proportional ist; es handelt sich also gar nicht um Fortpflanzung, sondern um eine „Ladungszeit". Im übrigen können wir, wie gesagt, auf Einzelheiten nicht eingehen, sondern empfehlen allen unsern Lesern, die Revue selbst zu studiren, denn sie ist offenbar mit grosser Sorgfalt zusammengestellt, wir haben wenigstens nur zwei oder drei Fälle des Gegentheils bemerkt. Auf S. 22 beginnt nämlich unter der Ueberschrift „Grosse Planeten" der Text mit den Worten: „Während der Opposition dieses Planeten", man weiss also nicht welcher Planet gemeint ist, erst einige Zeilen weiter unten sieht man, dass vom Mars gesprochen wird. Sodann sind die Untersuchungen von Aitken und von Robert von Helmholtz über Thau- und Nebelbildung doppelt referirt, nämlich erstens in der Meteorologie (S. 188 u. 192), sodann in der Physik bei der Wärme (S. 345 u. 350). Endlich dürfte der Wunsch nach einem Register (interimistisch auf den Innenseiten des Umschlags anzubringen) nicht unberechtigt sein.

Erfurt. Schubring.

É. Verdet, Vorlesungen über die Wellentheorie. Deutsche Bearbeitung von Dr. K. Exner. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. Zweiter Band. Braunschweig, Druck und Verlag von F. Vieweg und Sohn. 1887. Octav. XII. und 528 S.

Die Reihe der theoretisch-physikalischen Werke, welche bei Vieweg in Braunschweig erschienen sind, hat durch das vorliegende Buch eine werthvolle Bereicherung erfahren. Es umfasst, wie es scheint, das ganze Gebiet der höhern Optik und ist wohl geeignet, den Studirenden in diese Wissenschaft einzuführen. Da uns leider der erste Theil des Werkes nicht zugegangen ist, so müssen wir uns darauf beschränken, den Inhalt des zweiten Theiles anzugeben. Derselbe beginnt mit der Theorie der Dispersion, welche von den Grundlagen Fresnels und Cauchys ausgeht und bis zu den neuesten Untersuchungen von Helmholtz und Ketteler durchgeführt ist. Auch die anomale Dispersion (nach Kundt und Sellmeyer) wird dabei mit besprochen. — Die folgenden Abschnitte beziehen sich auf die Polarisation des Lichtes und zwar werden der Reihe nach abgehandelt die chromatische, die circulare und elliptische Polarisation, die Be-

ziehungen zwischen natürlichem und partiell polarisirtem Lichte, ferner circular und elliptisch polarisirtes Licht, endlich die Rotationspolarisation. Daran schliessen sich noch drei Abschnitte: Accidentelle Doppelbrechung, Fresnels Reflexionstheorie und die Metallreflexion. — Ueberall ist das Werk Verdets vom Uebersetzer durch Einfügung der neuesten Untersuchungen vervollständigt, überall sind zwischen die theoretischen Erörterungen die experimentellen Bestätigungen der Theorie eingeschoben; die Apparate sind allerdings nur schematisch abgebildet, — das ist ja aber für das Verständniss nicht nur ausreichend, sondern sogar noch vortheilhafter, als äussere perspektivische Ansichten. Ein besonderer Vorzug des Buches besteht darin, dass jedem Abschnitt eine vollständige, chronologisch geordnete Bibliographie (Abhandlungsregister) beigefügt ist, so dass man die Quellen für jeden einzelnen Gegenstand leicht finden kann.

Erfurt. Schubring.

Ueber die Einheit aller Kraft. — Eine Abhandlung von Arthur Freiherr von Veyder Malberg, k. k. Oberlieutenant zu Hermanstadt. 1884. Selbstverlag. Wien, Druck von L. W. Seidel und Sohn. 129 S. Oktav.

Verf. bekennt sich als ein Schüler Kants, er benutzt aber auch vielfach die Deductionen und die Terminologie Schopenhauers, so bezeichnet er mit diesem Philosophen die Gesammtheit von Physik, Mechanik, Chemie und Physiologie mit dem gemeinschaftl. Namen: Aetiologie, d. h. Ursachenlehre. Der Zweck der Broschüre ist nun der, zu zeigen, dass alle diesen Wissenschaften angehörigen Erscheinungen eine einheitliche Ursache haben, dass die Wärme, das Licht, der Schall, die chemische Trennung, die Elektricität und ihre Modifikation, der Magnetismus durchgehends nichts weiter sind als verschiedene Bewegungen — ein allerdings nicht mehr ganz neuer Gedanke. In einer Schlussbetrachtung wird der Materialismus in seine Grenzen verwiesen und eine Besprechung der Lehre Kants von der transcendentalen Idealität von Zeit und Raum angeknüpft. Bei dieser Gelegenheit ergeben sich auch Betrachtungen der Art, wie sie du Bois Reymond in seinem *Ignorabimus* ausgesprochen. — Die Schrift ist im Ganzen lesbar geschrieben, über die im ersten Theile enthaltenen Formeln wird sich der Nichtmathematiker, wie auch der Verf. hofft, sicher hinweghelfen; ebenso dürfte es auch stehen mit den ab und zu eingestreueten Betrachtungen in philosophischen bezw. metaphysischen Gewande. Wer sich davor nicht scheut, wird manche recht interessante Gedanken z. Th. in recht schöner, mitunter sogar poetisch angehauchter Form finden. Oesterreichische Spracheigenthümlichkeiten finden sich selten, z. B.: „fragen wir uns bei Kant an“

(S. 121) oder „so obliegt es ihm", statt „so liegt es ihm ob" (S. 129).

Erfurt. Schubring.

Ueber die Zukunft der Mathematik an unseren Gymnasien. Von K. H. Schellbach. (Berlin 1887. Georg Reimer.)

Diese kleine, nur 34 Seiten umfassende Schrift, von berufenster Seite verfasst, liefert den evidenten Beweis, dass das überwiegend humanistische Gymnasium eine nicht mehr zeitgemässe, für die Zukunft ganz unhaltbare und darum dringend reformbedürftige Institution ist.

Schellbachs Forderungen in dieser Beziehung sind keineswegs radikale; er will die humanistischen Lehrfächer nicht durch die realistischen ersetzen, sondern diesen nur neben jenen den ihnen gebührenden Platz eingeräumt wissen.

Jedem, welcher sich für die zeitbewegende Frage: Gymnasium contra Realschule, interessirt, in Sonderheit allen, welche in dieser Beziehung auf einem einseitigen Standpunkte stehen, seien Schellbachs Schrift und seine auf reiche Erfahrungen im Unterricht gestützten Mahnungen auf das Wärmste empfohlen.

Halle a/S. G. Baumert.

Chemisches Handwörterbuch von Dr. Otto Dammer. Zweite verbesserte Auflage. (W. Spemann, Berlin und Stuttgart 1887.)

Von diesem empfehlenswerthen, an dieser Stelle mehrfach erwähnten Werke liegen gegenwärtig die 4. und 5. Lfg. vor, welche den Text in alphabetischer Reihenfolge vom Diazoresorcin bis zum Harnstoff weiterführen.

Dieses nicht nur für Gelehrte und Praktiker verschiedener Kategorien, sondern auch für „Freunde der Naturwissenschaften" bearbeitete Werk ist auf ca. 10 Lieferungen berechnet, von denen jede nur 1 Mark kostet.

Halle a/S. G. Baumert.

Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung und Hygiene. Eine Monatsschrift für chemische und mikroskopische Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, Gebrauchsgegenständen und für Hygiene. Herausgeber und Redakteur Dr. Hans Heger.

Die vorgenannte Zeitschrift, ein neuer Beweis für die Rührigkeit, mit welcher die Untersuchung von Nahrungsmitteln etc. in der Gegenwart betrieben wird, hat mit diesem Jahre begonnen und erscheint als Beiblatt der Wiener Pharmaceutischen Post, die ebenfalls von Dr. Heger herausgegeben wird.

Derselbe erfreut sich bei seinem neuen hier in Rede stehenden litterarischen Unternehmen der Mitwirkung einer grossen Zahl deutscher und österreichischer Gelehrten und Praktiker, deren Namen auf dem Gebiete der Nahrungsmittel-Untersuchung und Hygiene einen guten Klang haben.

Die uns vorliegende Nr. 4 der genannten Zeitschrift (Seite 61—84 umfassend) macht nach Art und Mannigfaltigkeit ihres Inhaltes, der sich im wesentlichen in: Originalarbeiten und Referate, Apparatentechnik, Gesetze etc., in Statistik und Tagesgeschichte gliedert, einen sehr günstigen Eindruck, so dass dieser Zeitschrift ein guter Erfolg sicher sein dürfte, jedenfalls aber zu wünschen ist.

Halle a/S. G. Baumert.

Zeitschrift für die chemische Industrie mit besonderer Berücksichtigung des chemisch-technischen Untersuchungsverfahren. Herausgeber: Dr. Ferd. Fischer. (Berlin 1887. Julius Springer.)

Nach dem vor einigen Jahren erfolgten Tode des Staatsrathes und Professors Rudolf v. Wagner trat F. Fischer in Hannover, dessen Name auf dem Gebiete der chemischen Technologie schon lange wohl bekannt war, gewissermassen die wissenschaftliche Erbschaft des hervorragenden Würzburger Technologen an, sofern er die neue Herausgabe des bereits in vielen Auflagen erschienenen Wagner'schen Handbuches der chemischen Technologie und die Fortführung von desselben Autors „Jahresbericht über die Fortschritte der chemischen Technologie" übernahm.

Sich weiter in den Dienst der chemischen Industrie stellend, gründete Fischer neuerdings die in Rede stehende Zeitschrift, deren erster Band (Januar—Juli 1887) nunmehr fertig vorliegt und beweist, dass die bewährte Redaktion gehalten, was sie versprach: „über alle, das Gesammtgebiet der chemischen Industrie betreffenden Vorkommnisse und Fragen zu berichten."

Auf den reichen, sich in 21 Abschnitte gliedernden, Inhalt des 1. Bandes der in Rede stehenden Zeitschrift, welche in 24 Heften zum Jahresabonnementspreise von 20 Mk. erscheint, kann hier selbstverständlich nicht eingegangen werden. Vielmehr handelt es sich hier nur darum, unsere Mitglieder und Leser unserer Zeitschrift auf ein neues, die chemische Industrie betreffendes, litterarisches Unternehmen aufmerksam zu machen, welches in den Kreisen von Gelehrten und Industriellen volle Beachtung verdient und sich in der grossen Reihe technisch-chemischer Zeitschriften bald einen hervorragenden Platz erwerben wird.

Halle a/S. G. Baumert.

Untersuchungen über Cacao und dessen Präparate. Preisgekrönte Schrift von Dr. Paul Zipperer. Mit einer chromolithographischen Tafel und 4 Figuren. Hamburg und Leipzig, Verlag von Leopold Voss. 1887.

Der „Verband deutscher Chocolade-Interessenten" in Gemeinschaft mit dem „Verein analytischer Chemiker" hat schon seit zwei Jahren einen Preis für die beste Monographie über Cacao und dessen Präparate ausgeschrieben. Die Aufgabe ist im ersten Jahre nicht gelöst worden — es waren nur zwei Arbeiten eingegangen, die aber nicht prämiirt wurden — und ist erst der oben genannte Verfasser mit einem Preise bedacht worden. In Anbetracht der vielen und zeitraubenden chemischen Analysen, vergleichenden mikroskopischen und mechanischen Prüfungen, welche Verf. ausführte, des Fleisses, den er auf das Studium der bestehenden analytischen Methoden, welche seine eingehende Kritik erfahren, verwendet hat, wird der Preisertheilung durchaus zuzustimmen sein, wenn es auch Verf. nicht gerade gelungen ist, viel Neues auf diesem Gebiete an das Licht zu fördern.

Die Schrift umfasst eine Zusammenstellung der Literatur über Cacao, dann Beschreibung der rohen Cacaobohne und ihrer Veränderung beim Rotten und Rösten, der einzelnen Bestandtheile des Cacao und deren Bestimmungen, Anhaltspunkte zur Charakterisirung von Standartmustern und Verfälschungen von Cacaopräparaten.

Im Speciellen hat Verf. in verdienstlicher Weise eine verbessernde Hand an die Ausführung von Stärkebestimmungen im Cacao gelegt. Die bisherigen Stärkebestimmungen wiesen je nach den angewendeten Methoden der einzelnen Analytiker ganz erhebliche Differenzen auf. Auch die Methode, welche Verf. anwendet, beruht noch auf dem bekannten Prinzip, die Stärke zunächst in Zucker umzuwandeln und diesen dann mit Fehlingscher Lösung zu bestimmen — eine Isolirung der Stärke und direkte Wägung ist z. Z. noch nicht ausgeführt — Verf. befreit aber den entfetteten Cacao zunächst mittelst Alkohols von 80% von Gerbstoff und Zucker und entzieht dann dem Cacao die Stärke durch Wasser unter Druck von 3—4 Atmosphären (133—144° C.), wobei sie löslich und fast frei von invertirbaren anderen Beimengungen erhalten wird. Erst mit dieser Lösung wird dann wie früher üblich verfahren.

Sehr eingehend behandelt Verf. auch die bisher üblichen Theobrominbestimmungen. Auch hier sind die vorgekommenen Differenzen bedeutend (von circa 0,5—2,5%). Die einzelnen Bestimmungsmethoden werden kritisirt und es wird auf deren Fehlerquellen hingewiesen. Verf. beseitigt zunächst das in geringer Menge im Cacao vorkommende Coffein, gleichzeitig mit

dem Fett, extrahirt darauf mit Alkohol von 80 %, erschöpft diesen Alkoholauszug nach dem Eindampfen mit Kalkhydrat vermittest Chloroforms und reinigt den Chloroformauszug nach dem Verdunsten des Chloroforms mit siedendem Wasser. Er findet hierbei verhältnissmässig niedrige Theobrominmengen, Quantitäten, die sich nach den dem Werke beigegebenen Analysen auf kaum mehr als 0,5 % belaufen. Wenn nun auch in dem vom Verf. benutzten Verfahren anscheinend nichts einen Fehler zu bedingen scheint — es sei denn, dass eine dreistündige Extraktion des Kalkgemisches mit Chloroform im Soxhlet'schen Apparate vielleicht nicht ausreicht, da das aufdestillirende Chloroform sich wieder abkühlt und dann nicht genügend extrahirt — so möchte ich hierzu doch bemerken, dass nach andern Analytikern und auch nach meinen eigenen Erfahrungen nicht unwesentlich höhere Theobrominmengen im Cacao vorkommen und dass das von mir isolirte Theobromin (hauptsächlich aus gerotteten Sorten) ebenso wie das vom Verf. isolirte auch nur Spuren von Asche hinterliess, rein weiss war und unter dem Mikroskop gleichförmig erschien. Wenn von andern Analytikern das etwa vorhandene Coffein nicht besonders abgeschieden wurde, so wird dadurch, wie Verf. selber zugiebt, nur bei ungerotteten Sorten ein nennenswerther Fehler begangen, und da Coffein und Theobromin in physiologischer Beziehung für den Cacao wohl ziemlich gleichwerthig sind, wird man in praxi beide (als „Murexidreaction liefernde Alkaloide") beisammen belassen und bestimmen können. Uebrigens hat Verf. selber in seinen Analysen nur Theobromin, nicht auch Coffein aufgeführt.

Im Kapitel „Anhaltspunkte zur Festsetzung von Standartmustern" schildert Verf. die verschiedenen Cacaosorten nach allgemeinen Kennzeichen und nach dem mikroskopischen Befunde. Besonderen Werth legt er auf die Färbung des Inhalts der Pigmentzellen, um einzelne Cacaosorten von einander zu unterscheiden. Andere Autoren messen diesem Umstande nicht soviel Wichtigkeit bei und glauben nur gerottete und ungerottete Sorten auf diese Weise unterscheiden zu können; letztere sollen violette, erstere braunrothe Färbungen zeigen. Gleich Verf. fand Ref. in gerottetem Cacao (Ariba) violettes Pigment; Hartwich (Arch. d. Pharm. 1887, pag. 555) fand in Trinidad-Cacao (ungerottet) violettes, während Verf. hier einzelne Pigmentzellen nicht auffand und nur selten an einzelnen Stellen des Gewebes schmutzig gelbbraune Ansammlungen des Pigments bemerkte. Hält man derartige Unterschiede einander gegenüber, so wird der Werth der Pigmentzellenfärbung überhaupt für die Beurtheilung der Art des Cacao ein fraglicher. Auf die Färbung des ursprünglich kaum gefärbten Inhalts der Pigmentzellen scheinen

nicht nur das Rotten, sondern auch andere Umstände, wie Alter u. s. w., Einfluss zu haben.

Recht brauchbar erscheint die vom Verf. befürwortete Methode der Prüfung von Cacaopräparaten, die für den Export bestimmt sind, auf deren Zuckergehalt, welche auch von Ungeübteren (Zollbeamten) ausgeführt werden kann. Sie beruht auf Bestimmung des spec. Gewichts, den der kalte, wässerige Auszug einer Chocolade hat, bei Anwendung gleichbleibender Mengen von Präparat und Wasser. Verf. hat zahlreiche diesbezügliche Versuche ausgeführt, die gute Resultate lieferten.

Im letzten Kapitel, welches von den Verfälschungen des Cacao handelt, spricht sich der Verf. u. a. dahin aus, dass er eine Erhöhung des Aschengehalts der sog. löslichen Cacaosorten um 1—2 % an Alkalien nicht für bedenklich hält; da aber, wie Verf. auch lobend hervorhebt, in der That deutsche Präparate existiren, die ohne Zuhülfenahme von Alkalien löslich gemacht wurden, bezw. deren Aschengehalt nicht erhöht wurde, und medizinische Autoritäten sich gegen den Missbrauch derartiger Zusätze ausgesprochen haben, so werden lösliche Cacaosorten letzterer Art stets vorzuziehen sein.

Die schon erwähnten vielen Analysen des Verfassers finden sich schliesslich tabellarisch zusammengestellt, ebenso chemische Reaktionen zur Unterscheidung von Cacaomustern; eine colorirte Tafel zeigt die Gewebetheile verschiedener Handelssorten.

Es sei diese Schrift, welche eine Zusammenstellung alles über Cacao Wissenswerthen enthält, Interessenten auf das Beste empfohlen.

Halle a/S. P. Soltsien.

F. W. Powell, Fifth Annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1883—84. (Fünfter Jahresbericht der geologischen Untersuchung der Vereinigten Staaten an den Secretair des Innern.)

Zuerst bringt der Bericht den topographischen Theil. In Neu-England und Massachusetts hat die topographische Aufnahme besondere Fortschritte gemacht; im erstern Lande durch die Aufnahme durch die Regierung der Vereinigten Staaten, im letzteren ist durch eine Spezial-Aufnahme, welche vom Staat Massachusetts mit 40000 £ unterstützt wird, ein guter Anfang gemacht worden.

Im süd-atlantischen Distrikte sind 19750 Quadratmeilen aufgenommen worden; es arbeiteten hier Prof. Gore und Kerr mit fünf Abtheilungen Topographen; es wurden kartirt der westliche Theil von Maryland, der Norden und Süden von West-Virginien, der südwestliche Theil von Virginien, das westliche Nord-Carolina und das östliche Tennesse.

Colorado wurde topographisch aufgenommen von A. Carl, die Aufnahme des Yellowstone National-Park wurde fortgesetzt von M. Renshawe, die der südlichen Plateau-Region durch Thompson, die des Great Basin durch Johnson und die des nördlichen Californien durch Gilb. Thompson (hier ist die Field Map 24000 Quadratmeilen für den Gebrauch der Geologen fertig, ebenso sind der Quecksilberdistrikt von Californien durch Hoffmann und detaillirte Blätter von Sulphur Bank, New-Almaden, Knoxville und New Idria angefertigt worden).

Im National-Park und Yellowstone River waren unter der Direction von Hayden Dr. Al. Peale und Hagen beschäftigt; ebenso haben die beiden ersteren Studien entlang der Northern Pacific Eisenbahn und am Laufe des Yellostoneflusses von Bismarck, Dac. bis nach Livingstone in Montana gemacht. Mit Unterstützung von Prof. R. D. Salisbury und Prof. J. E. Todd hat F. C. Chamberlin auch in diesem Forschungsjahre das nordamerikanische Diluvium weiter studirt. Rob. D. Irving beschäftigte sich mit den älteren Schichten in den nördlichen Theilen der Staaten Michigan, Wisconsin, Minesota und Dacotah. Das Studium der ehemaligen Seen ist im vorigen Sommer (1884) im Great Basin durch den Assistenten von Gilbert durch Israel C. Russell fortgesetzt worden; ausserdem wurde Gilbert auf mineralogischem und conchyliologischem Gebiete durch E. S. Dana und R. Ellsworth Call unterstützt.

Im Gebiete des Cascade Range arbeitete Capt. Dutton's Assistent, J. S. Diller, während der erstere seine Untersuchungen über die Hawaischen Vulkane zum Abschluss brachte. Im Columbia-Distrikt arbeitete Mc Gee, Mr. Emmons beschäftigt sich mit der Frage der Wasserversorgung von Denver und Mr. Becker hat die Untersuchungen in dem Quecksilberdistrikt fortgesetzt.

Prof. Marsh hat ein Werk über Dinocerata fertig gestellt und ein Werk über Sauropoda unter der Feder; White schreibt verschiedene Arbeiten über Invertebraten des Pacific und Lawrence und Johnson vervollständigt sein Werk über die cretaceischen und tertiären Schichten der Golf-Staaten.

Ch. Walcott überlieferte seinen Bericht über die Palaeontologie des Eureka-Distrikts der Presse.

F. Ward hat Pflanzenversteinerungen in Montana und Dacotah gesammelt und beschreibt dieselben.

Es folgt nun eine Zusammenstellung der bis jetzt von der Survey veröffentlichten Schriften. Mc Gee giebt die Resultate der geologischen Untersuchung in einer geologischen Uebersichtskarte der Vereinigten Staaten (Grösse 82 : 44 Centimeter). In 11 verschiedenen Farben sind hier dargestellt die vulcanischen, archaeischen, cambrischen, silurischen, devonischen,

carbonischen, triassisch-jurassischen, cretaceischen, eocaenen, neocaenen und quatanaeren Formationen.

Der geologische Theil der Uebersichtskarte begreift sämmtliche Staaten der Union mit Ausnahme von Neu-Mexico, Indiana, Oregon, Washington, Californien und Nevada.

Den Haupttheil des Bandes erfüllen mehrere Abhandlungen: Topographie der Seeküsten von K. Gilbert. Ueber Artesische Quellen von Chamberlin. Untersuchung über die archaeischen Formationen in den nordwestlichen Staaten von Rob. D. Irving. Gigantische Dinoceraten von Otturiel Marsh. Skizze einer Palaeobotanik von Lester F. Ward. 58 Vollbilder und 143 Holzschnitte im Texte illustriren diesen Aufsatz.

Halle, Saale. Luedecke.

B. Kotō, Dr. phil. Prof. of geology of the Imperial University of Tōkiō: Some occurences of Piedmontite in Japan. Tokiō 1887. Journ. of the Colege of Science. Vol. I. 303.

Der Piedmontit oder Manganepidot tritt in Japan zusammen mit Quarz als Gebirgsschicht auf; die parallele Anordnung der Piedmontitkryställchen ruft die schieferige Beschaffenheit der Felsart hervor; accessorisch finden sich darin wasserhaltiger Glimmer, grüngelber Granat, Rutil, ungestreifte Feldspathe (Orthoklase) und Eisenglanz. Während der gewöhnliche Epidot sich in Körnern und schlecht entwickelten Krystallen findet, zeigt der Piedmontit hier stets wohl ausgebildete Krystalle: fast alle Krystalle liegen mit dem Orthopinakoid $\infty \bar{P} \infty$ parallel der Schichtung; ausserdem wurden die Basis OP, die Orthodomen $^1/_2\bar{P}\infty$ und $\bar{P}\infty$, sowie die Pyramide P beobachtet. Zwillinge nach $\infty \bar{P} \infty$ kommen vor; in Schnitten parallel $\infty \bar{P} \infty$ bildet dann die Auslöschung in beiden Theilen des Zwillings einen Winkel von 6^0 mit einander. Die Axenfarben sind $\mathfrak{a}$ rothviolett, $\mathfrak{b}$ braunroth und $\mathfrak{c}$ lichtviolett. Die Absorption ist $\mathfrak{a} > \mathfrak{c} > \mathfrak{b}$ und nicht wie bei gewöhnlichen Epidot $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$.

Das durch Thoulet-Lösung isolirte Mineral hat nach einer Analyse von J. Takagama folgende Zusammensetzung: $SiO_2 = 36{,}16$, $Al_2O_3 = 22{,}52$, $Fe_2O_3 = 9{,}33$, $Mn_2O_3 = 6{,}43$, $CaO = 22{,}05$, $MgO = 0{,}40$, K_2O = Spur, $Na_2O = 0{,}44$, $H_2O = 3{,}20$. Es ist noch unsicher, ob Mn_2O_3 oder MnO vorhanden ist. Dr. Naumann hat den Piedmontitfels als Turmalinschiefer beschrieben.

Der Piedmontitschiefer kommt in der Glaukophan-Etage, d. i. im unteren Theil der Chlorit-Sericit-Gneisse in Japan vor; er bildet ein selbständiges Glied der archäischen Complexe in Japan; er findet sich weit verbreitet dort zu Ōtakisau (Awaprovinz) Bessi mine (Saunkiprovinz), Chihara Kupfermine (Iyoprovinz), Minano Simo-tano und Yorii in Chichibu Gori; Ogawa

(Musasiprovinz), Miganosawa und Sambagawa (Kōzukeprovinz), Missaka (Iwakiprovinz), Okino Sima (Kiiprovinz) etc.

Halle, Saale. Luedecke.

H. Lenk aus München, Zur geologischen Kenntniss der südlichen Rhön. Würzburg, Druck der Stahelschen Buchdruckerei.

Auf den ersten 6 Seiten giebt der Verfasser die topographische Uebersicht, sodann bringt er die geologischen Verhältnisse. Am Aufbau der s. Rhön betheiligen sich vorzüglich die Trias (Buntsandstein und Muschelkalk), das Tertiär (vorzüglich die vulkanischen Schichten) und das Diluvium.

Die rothen Sandsteine bilden die mittlere Abtheilung im Buntsandstein, darüber folgen die weissen Kiesel-Sandsteine bei Gräfendorf etc., in deren obersten Schichten Quarzgerölle von den verschiedensten Dimensionen auftreten; sie bilden die Höhen des Rinnthals und Theile des Dammersfeldes. Darüber folgt der Voltziensandstein, der Chirotheriensandstein (1—2 M.) und der Röth, welcher 30 bis 40 M. mächtig ist. 1—2 M. unterhalb der oberen Grenze liegt eine 10 cm mächtige Dolomitbank mit Myophoria vulgaris bei Hünfeld. Die Verwerfungsspalte Allylashütte Silberhof führt hier Schwerspath, z. Th. der Combination $\infty \breve{P} \infty$, $\infty \breve{P} 2$ und $\breve{P} \infty$; er führt 1,27 $SrSO_4$ und 0,63 $CaSO_4$; darüber findet sich noch eine noch II. jüngere Varietät mit den Flächen: $\infty \breve{P} \infty$, $\bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} 2 . 0P . \breve{P} \infty$. (Welches Axenverhältniss?) daneben findet man: Lepidokrokit, Stilpnosiderit, Brauneisenstein, Hydrohaematit, Braunit, Psilomelan und Wad.

Der Muschelkalk nimmt in beschränkterem Maasse am Aufbau der Gegend Theil als der Buntsandstein; er liegt als mehr oder weniger mächtige Schollen dem letzteren auf; in grösserer Mächtigkeit findet er sich am östlichen Theile des Dammersfeldes, am Schwarzen Berge und der Langen Rhön. Zu unterst gelbe Mergelschiefer und dünne Kalkplatten von einer 70 cm mächtigen Dolomitbank überlagert; darauf folgen knollig-wulstig Kalk-Wellenkalk 20 M. Bänke mit Lima lineata, Dentalium torquatum und die Gasteropodenbänke folgen aufeinander; hier ist auch eine Oolithbank und über beiden letzteren folgen Bänke mit Terebratula vulgaris und Spiriferinen. Sodann folgt der Schaumkalk ohne die für Franken charakteristischen Strontianmineralien. Wellenkalk leitet sodann mit Myophoria orbicularis zur Anhydritgruppe, welche hier als grosszelliger Zellendolomit entwickelt ist, dann folgt als Uebergang zum „obern" die Hornsteinbank. Encriniten- und Ceratitenbänke sind wenig entwickelt. Nun folgt eine kurze Uebersicht der Tertiärgebilde nach Sandberger.

Die vulkanischen Gebilde werden eingetheilt in 1. Phonolithe, und zwar unterscheidet er ächte Phonolithe, d. h. Gemenge von Sanidin und Nephelin mit Magneteisen, Augit und Hornblende oder Nosean (kl. Nallen und Röckenstein, hierin dicke Apatite); diesen plagioklasfreien Phonolithen stehen gegenüber d. Ph. v. d. Dalherdaerkuppe, vom N. Abhang des Kreuzbergs und vom Käuling, deren Grundmasse ebenfalls aus Nephelin und Sanidin besteht, aber noch Plagioklas (= Scherrers Albit-Oligoklas) umschliesst; auch Nosean und Hauyn finden sich darin. Verf. vergleicht sie mit Doelters phonolith-ähnlichen Tephriten von der Cova auf Antoa. Ein merkwürdiges Gestein vom NW. Abhange des Kreuzberges wird sodann als Noseantrachyt eingeführt.

2. Basalte. „Vom dichten Glasbasalt bis zum mittelkörnigen Nephelinbasalt und grobkörnigen Nephelinit einerseits bis zum prächtigen vollkrystallinen Feldspathbasalt andrerseits sind sämmtliche Ausbildungsweisen vorhanden. Dazu kommt noch die grosse Zahl von Verbindungsgliedern zwischen Feldspathbasalt und Nephelinbasalt, welche es unmöglich machen, die Grenze zwischen beiden zu ziehen.“

Als Glasbasalte werden Basalte von 12 verschiedenen Fundorten geschildert.

Nephelinbasalte. a) glasführende von 18 verschiedenen Fundorten. b) glasfreie, hier sind besonders interessant die Umwandlungen von Olivin in Glimmer und in Tridymit; hierher gehören Gesteine von 95 verschiedenen Fundorten.

Feldspathbasalte werden in olivinfreie und -führende getheilt. Die Feldspathe sollen zum Theil Orthoklase sein; zu den olivinfreien werden 19 aufgezählt, „normale“, d. h. Olivin führende 22.

Nephelin-Plagioklas-Basalte 24, unter Hornblendebasalt werden Basalte von 8 verschiedenen Fundorten angereiht; hier vermissen wir die Literaturangaben Petzolds, Studien an Basaltgesteinen der Rhön. Zeits. f. Naturw. 1883. 115. Dolerit-Gesteine, welche aus Plagioklas, Augit und Titaneisen bestehen. Vulkanische Trümmergesteine und fremde Einschlüsse schliessen die Arbeit.

Verfasser macht im Schluss darauf aufmerksam, dass an ein und derselben Stelle (z. B. am Werberg und der Platzer Kuppe) verschiedene Gesteine in demselben geologischen Ganzen gefunden wurden. Durch Beobachtungen von Sandberger und vom Autor wird sodann die Altersfolge der Gesteine bewiesen, welche schon von Gutberlet angenommen wurde:

I. Aeltere (Milseburg) Phonolithe. II. Hornblendebasalt. III. Jüngere trachytische Phonolithe. IV. Jüngerer dichter hornblendefreier Basalt.

Halle, Saale. Luedecke.

Münz, A., Ueber die Einwirkung des salpetersauren Ferments auf die Felsarten. Ann. d. Chem. et de Phys. 1887. Sr. 6. T. XI. 136.

Vor ungefähr zehn Jahren entdeckten Münz und Schlösing salpeterbildende Mikroorganismen, wiesen deren allgemeines Vorkommen in den Humuserden und deren Bedeutung für die Vegetation nach.

Münz hat nun die Einwirkung solcher salpeterbildenden Mikroorganismen auf die Felsarten im Freien studirt, so auf dem Pic du Midi auf Kalkstein und Glimmerschiefer, so am Mt. Rosa, am Mt. Blanc, Gotthard, Faulhorn und Grindelwald etc. Seine Versuche stellten fest, dass das salpeterbildende Ferment sowohl an der Oberfläche als in deren Spalten vorhanden ist, ja selbst unter den Gletschern hat er es gefunden; es tödtet selbst ziemliche Kälte diese Mikroorganismen nicht. Ueber die Ernährung der Organismen giebt M. an, dass sie aus der Atmosphäre den Kohlenstoff in Gestalt von luftförmigen Alkohol und den Stickstoff in Gestalt von Ammoniak assimiliren.

Halle, Saale. Luedecke.

Moulle, Mémoire sur la géologie générale et sur les mines de diamants de l'Afrique du Sud. 5 Tfl. Annales des mines 8 serie. 1885. 193 etc.

Der Verfasser schildet im ersten Theile seiner Arbeit die Geologie von Süd-Afrika bis zum Zambesi nach den Arbeiten von Bain, Baines, Dunn, Griesbach, Mauch, Stow und Wyley; leider sind ihm hierbei, wie bereits Cohen im Referate im N. Jahrbuch hervorhob, verschiedene Irrthümer untergelaufen (besonders im petrographischen Theil), welche sich durch bessere Verwerthung der Litteratur hätten vermeiden lassen. Die im Maassstab: 1 : 25000000 beigegebene Karte enthält folgende Formationen: Granit und Gneiss, metamorphische Gesteine und Silur, Devon und Carbon, untere, mittlere und obere Trias, Jura?, metamorphische Gesteine? Silur? Devon und? Carbon.

Das Diamantgebiet gehört grösstentheils zu Greekaland NW.; die Gegend von Kimberley ist die an Diamanten reichste. Nach Cohen hat man zweierlei Vorkommen zu unterscheiden: River diggings und Dry diggings; erstere liegen unmittelbar an den Ufern der Flüsse; bedeutend waren hier die am Vaalfluss oberhalb der Mündung des Port River. Die anderen, die Dry diggings, liegen entfernt von Wasserläufen.

Die River diggings sind Ablagerungen von Flussgeröllen in Terrassenform, sie erlangen eine Mächtigkeit bis 12 ja 60 Meter; es werden die Diamanten hier durch Waschen in Wiegen gewonnen. Die Begleiter der Diamanten der River diggings sind bunte Quarzvarietäten und alle jene Gesteine, welche im Ober-

laufe der Flüsse anstehen. Aus diesen Ablagerungen stammen die beiden berühmten Diamanten, der Star of South Africa und der Stewart.

Die Dry diggings liegen auf dem Plateau der Karooformation, welche aus nahezu horizontalen Schichten und Sandsteinen besteht, zwischen welchen sich viele Diabaslager finden; ihre Mächtigkeit beträgt 3000 Meter. Hier finden sich nun kraterartige, den Maaren der Eifel vergleichbare Vertiefungen, welche mit einer dunkel blaugrauen, sehr festen Masse (yellow und blue stuff) erfüllt sind; sie gleicht einem vulkanischen Tuffe und umschliesst grosse Massen der anstehenden Gesteine. Nur im Tuff finden sich die Diamanten. Die Oberfläche wird von porösen Kalktuff und Sand bedeckt. Cohen war der erste, welcher annahm, dass der Diamant führende Boden ein Product vulkanischer Thätigkeit sei, welches wahrscheinlich in Form einer durchwässerten Asche, also vergleichbar mit den Auswurfmassen der Schlammvulkane zur Eruption gelangte. Das Material zur Tuffbildung lieferten wahrscheinlich zum grösseren Theil in der Tiefe vorhandene krystallinische Gesteine, von denen sich vereinzelt noch bestimmbare Reste finden. Das ursprüngliche Lager der Diamanten soll in den krystallinen Gesteinen zu suchen sein. Moulle schliesst sich den früher von Huddleston geäusserten Ansichten insofern an, als er Kohlenwasserstoffen eine hervorragende Rolle bei der Diamantbildung zuschreibt; der Diamant hat sich nach ihm aus dem Kohlenstoff der Kohlenwasserstoffe der Tiefe in tiefen Regionen unterhalb des Granit gebildet.

Nach officiellen Berichten schildert der Autor dann die Geschichte der Diamantfelder: die 4 Hauptgruben produciren jährlich $2^1/_2$ Millionen Karat für 50 Millionen Mark. Die Qualität der Diamanten sei um so besser, je ärmer der Boden ist.

Halle, Saale. Luedecke.

Otto Helm, Ueber die Herkunft des in alten Königsgräbern von Mykenae gefundenen Bernsteins und über den Bernsteinsäuregehalt verschiedener fossiler Harze. Schrift der naturf. Gesellschaft Danzigs. Neue Folge. Bd. VI.

Vielfache Bernsteinfunde ausserhalb des preussischen Bernsteingebiets liessen als wahrscheinlich erscheinen, dass auch der in prähistorischen Gräbern gefundene, künstlich zu Artefacten gestaltete, nicht immer aus Preussen stamme; der in der Tertiärformation des preussischen Samlandes gefundene Bernstein ist ausgezeichnet durch 3—8% Bernsteinsäure, eine Erscheinung, welche sonst nur noch wenige Harze zeigen. Die in anderen Ländern: Italien, Frankreich, Spanien, Kleinasien gefundenen

Harze zeichnen sich durch Abwesenheit der Bernsteinsäure aus, dagegen enthalten sie Ameisensäure; nur in Rumänien fand man ausnahmsweise ein Bernstein ähnliches Harz mit 5% Gehalt an Bernsteinsäure. Es dürfte also der Gehalt an Bernsteinsäure, wenigstens soweit jetzt unsere Erfahrungen gehen, fast immer für den betreffenden Bernstein die Herkunft nach dem Samlande zeigen. Schon früher hatte deshalb der Verfasser den in den ober- und mittel-italienischen Gräbern vorkommenden Bernstein als samländischen angesprochen. Auch die von Schliemann in den Königsgräbern von Mykenae gefundenen Bernsteinperlen zeigen einen Gehalt von 6% Bernsteinsäure und stimmt die quantitativ chemische Analyse mit der des baltischen überein.

Halle, Saale. Luedecke.

E. Richter, Beobachtungen an den Gletschern der Ost-Alpen.

Verfasser hat durch genaue Messungen festgestellt, dass die Gletscher des Oetzthals alle zurückgegangen sind. Der Mittelberggletscher ist um 880 Meter seit 1856 zurückgegangen; der Rückgang hat sich besonders in den letzten Jahren gesteigert; während er bis 1870 jährlich um 11,6 Meter zurückging, ist er seit 1870 um ca. 55 Meter jährlich zurückgegangen. Nicht bloss in der Längenerstreckung ist Schrumpfung eingetreten, sondern auch in der Dicke: dieselbe soll an mindestens 90 Meter verloren haben. Ganz ähnlich hat sich der Taschachgletscher verhalten: bis zum Jahre 1878 ist er um 16 Meter jährlich zurückgegangen, seitdem aber um 27,4 Meter jährlich. Auch der Vernagtgletscher, der Sechsegerten- und der Hintereisgletscher sind bedeutend zurückgegangen. Merkwürdig ist das Verhalten des Hoch- und Niederjochgletschers; der erstere ist fast gar nicht, der andere um 180 Meter zurückgegangen. Wie verschieden sich verschiedene Gletscher bei der Abnahme in Länge und Dicke verhalten, zeigen der Marzell- und Schalfgletscher; sie sind nur um 72 Meter zurückgegangen, haben aber an Dicke um mindestens 100 Meter verloren; dagegen hat der Gurgler Gletscher um 150 Meter Länge verloren, aber nur 20 Meter an Dicke.

Halle, Saale. Luedecke.

Literatur.

Seite 221 muss es heissen: von Jul. Weiss, Apotheker in Marburg an der Lahn statt von Apotheker Jul. Weiss in Marburg.

Anfragen wegen Aufnahme von **Aufsätzen** in diese Zeitschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspondenzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten wir an **Professor Dr. O. Luedecke**, Halle-Saale, Zinksgarten 8 zu richten.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

Zeitschrift

für

Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins

für Sachsen und Thüringen

von

Dr. Brass in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker.**
Freiherr **von Fritsch,** Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch,** Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LX. Band.
Vierte Folge. Sechster Band.
Fünftes Heft.

Mit 1 Tafel.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1887.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Literatur.

Die europäischen Arten der Dipterengattung Alophora.

Von

Ernst Girschner in Meiningen.

(Mit Tafel II.)

Die Gattung Alophora wurde von dem französischen Dipterologen Robineau-Desvoidy im Jahre 1830 (Essai sur les Myodaires, pag. 293) zugleich mit der Gattung Hyalomyia für diejenigen der bis dahin unter dem Gattungsnamen Phasia vereinigt gewesenen Arten aufgestellt, welche sich durch eine geschlossene, gerade gestielte erste Hinterrandzelle ihrer Flügel auszeichnen. Diejenigen Formen, welche eine kurz gestielte erste Hinterrandzelle und eine nach aussen concave Spitzenquerader zeigten, vereinigte R.-Desvoidy unter dem Namen Alophora, jene mit langgestielter Zelle und nach aussen convexer Spitzenquerader unter dem Namen Hyalomyia.

Spätere Autoren folgten entweder dem Vorgange R.-Desvoidy's oder sie behielten die beiden obigen Begriffe wenigstens als Untergattungen der Gattung Phasia bei. Andere, wie Meigen und Schiner, hielten die Gattung Alophora wohl der Gattung Phasia (im engeren Sinne) gegenüber für berechtigt, glaubten aber dem Begriff Hyalomyia nur den Werth einer Untergattung (Artengruppe innerhalb der Gattung) von Alophora beimessen zu dürfen, wobei die genannten Autoren jedoch in der Begrenzung der beiden Begriffe von einander abweichen. Ausserdem stellten alle Beschreiber von Phasinen zu den Hyalomyien eine Anzahl von einander sehr abweichender Formen, welche unter sich

in viel auffälligerer Weise verschieden sind als dies bei Alophora im Vergleich mit Hyalomyia der Fall ist, so dass es zu verwundern ist, wie man einem solchen Vorgange lange Zeit folgen konnte.

Untersuchen wir zunächst, inwieweit die von R.-Desvoidy aufgestellten Gattungen Alophora und Hyalomyia als Gattungsbegriffe Berechtigung haben. — Die vier Arten, welche zur Gattung Alophora von ihrem Begründer gebracht werden, sind: subcoleoptrata, hemiptera, pilosa R. D. und ferruginea R. D. Absichtlich haben wir die bei den beiden ersten Formen angegebenen Autoren ignorirt, denn die von Rob.-Desv. als Synonyma behandelten Citate sind einander so widersprechend, dass man bezüglich der richtigen Auffassung der unter den Namen subcoleoptrata und hemiptera beschriebenen Formen in Zweifel geräth. In der That braucht man nur geringe Kenntniss von dem sehr variabeln Formenkreise der Alophora hemiptera F. zu besitzen, um bei einem Vergleich der Beschreibungen aller vier oben genannten „Arten" zu der Ueberzeugung zu kommen, dass man es hier nur mit Varietäten der Alophora hemiptera zu thun hat, dass also Rob.-Desv. die wirkliche Aloph. subcoleoptrata, wie sie von Meigen und Fallen kenntlich beschrieben wurde, gar nicht gekannt hat. Würde Rob.-Desvoidy aber die subcoleoptrata zu Gesicht gekommen sein, so wären die Gattungen Alophora und Hyalomyia gewiss in anderer Weise begrenzt oder, was wahrscheinlicher ist, gar nicht von einander getrennt worden. Die in Rede stehende Art verwischt nämlich vollständig die Grenze zwischen den beiden Rob.-Desvoidy'schen Gattungen, ganz abgesehen davon, dass auch einige dem Autor dieser Gattungen noch unbekannt gewesene Arten einen vollständigen Uebergang zwischen den beiden obengenannten Begriffen herstellen. Jene von Rob.-Desvoidy erkannten Abweichungen im Flügelgeäder, welche sich allein auf die Bildung der ersten Hinterrandzelle und die Lage der Spitzenquerader beziehen, sind also in diesem Falle nicht geeignet, als Gattungscharaktere aufgestellt zu werden. Nach dem Princip Rob.-Desvoidy's müsste dessen Gattung Hyalomyia alsdann in

eine ganze Anzahl Gattungen zerlegt werden, welche keinen Anspruch auf natürliche Begrenzung machen könnten.

Ich folge dem Vorgange Meigens, der die Hyalomyia-Arten mit Alophora vereinigt, weiche von ihm aber darin ab, dass ich diejenigen Arten, welche sich durch einen mit aufstehenden Borsten versehenen Hinterleib, sowie durch andere Kopfbildung, besonders aber durch abweichende Organisation der Genitalapparate auszeichnen, von dieser Gattung entfernt halte.[1])

* * *

Ehe ich mich auf weitere Ausführungen einlasse, drängt es mich, Derjenigen hier zu gedenken, welche mich bei meiner Arbeit besonders durch Uebersendung von Material unterstützten. Die Herren Kowarz in Franzensbad (Böhmen), Pokorny in Wien, von Röder in Hoym (Anhalt) Dr. Schnabl in Warschau und Wallengren in Farhult (Schweden) überliessen mir bereitwilligst ihre Phasinen zur Untersuchung; meine thüringischen Freunde Secretair A. Frank in Erfurt und Lehrer Gerbing in Schnepfenthal schenkten mir ihre in der Umgebung der genannten Orte gesammelten Arten; werthvolle Notizen über einige Schiner'sche Typen des K. K. Museums in Wien verdanke ich endlich Herrn Professor Dr. Brauer in Wien: allen genannten Herren sage ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank.

* * *

Ich stelle zur Gattung Alophora nur solche Arten, deren geschlossene erste Hinterrandzelle gerade gestielt ist, deren hintere Querader näher der Beugung der vierten Längsader oder höchstens unter der Mitte der ersten Hinterrandzelle steht und deren Hinterleibsoberseite frei von allen aufgerichteten Macrochäten ist.

---

[1]) Es sei mir gestattet, an dieser Stelle meine Ansicht über einige systematische Begriffe auszusprechen.

Die Begriffe Ordnung, Familie, Classe, oder wie sie sonst für einen grösseren Complex unter sich vielfach verschiedener, aber doch in sogenannten wesentlichen Merkmalen und oft auch in der Lebensweise übereinstimmender Formen gebraucht werden; die Begriffe Unterfamilie, Gruppe, Gattung, Untergattung und Art, wie sie für

Eine Art zeichnet sich durch die Beborstung der Stirn bei sonst wenig abweichendem Flügelgeäder vor den übrigen Arten so aus, dass ich sie zum Repräsentanten einer Untergattung erhebe, für welche ich den Namen Phorantha annehme, der bereits von Rondani im Jahre 1861 für eine am häufigsten vorkommende Varietät dieser Art als Gattungsname in Anwendung gebracht wurde.

Bei einer zweiten Art sind die Macrochäten der Brustseiten durch dichte wollartige Behaarung verdeckt und das Flügelgeäder zeigt in Bezug auf die Länge der Subcostalader und die Bildung der ersten Hinterrandzelle einige Abweichungen von den übrigen Arten. Es ist dies jene Art, auf welche von Rob.-Desvoidy die Gattung Alophora errichtet wurde, weshalb sie als Vertreterin der Untergattung Alophora (der Gattung im engeren Sinne) angesehen werden kann.

Eine kleine Art zeichnet sich besonders dadurch aus, dass die Stirn wie bei Phorantha einreihig beborstet ist. Sie unterscheidet sich jedoch von dieser Untergattung durch die Länge des Stiels der ersten Hinterrandzelle sowie durch die nahe an der Flügelspitze mündende Radialader. Ausserdem ist bei dieser Art eine Variation vom Charakter der meisten übrigen Alophora-Arten noch nicht beobachtet worden. Ich nehme für diese Artengruppe den Namen Paralophora als Untergattung an.

---

einen nahen und nächsten Verwandtschaftsgrad der Formen eingeführt wurden, sind undefinirbare und deshalb, je nach der Auffassung derselben von Seiten des Systematikers oder dessen Stellungnahme zu einem natürlichen Systeme, schwankende und unsichere. Der Eine wird in einer eigenthümlichen Körperbildung vielleicht eine Abweichung von verwandten Formen erblicken, welche er für hinreichend erklärt, um auf dieselbe eine eigene Gattung etwa zu errichten, während ein Anderer in dieser Abweichung nur ein unterscheidendes Merkmal von den Arten derselben Gattung sieht, was ihn höchstens bestimmen könnte, die betreffende Art als Untergattung (Subgenus) von den nahestehenden Formen zu trennen. Welche Merkmale es aber sind, die den Werth von Familien-, Gattungs- oder Artcharakteren beanspruchen können, darüber giebt es keine bestimmte Vorschrift. Dieselbe ergiebt sich vielmehr aus dem Charakter jeder einzelnen in Frage kommenden Familie, Gattung

Die noch übrig bleibenden Arten sind wieder hinsichtlich der Stirnbeborstung und des Flügelgeäders miteinander näher verwandt. Da zu diesem Verwandtschaftskreise die meisten jener Formen gehören, auf welche früher die Charakteristik der Gattung Hyalomyia Anwendung fand, so behalte ich den Namen im Werthe eines Untergattungsbegriffs für diese Artengruppe bei.

Von den noch übrig bleibenden vor Rondani's Zeit zur Gattung Alophora gezählten Arten müssen drei, von denen mir jedoch nur eine Art genauer bekannt ist, eine eigene Gattung bilden. Sie fallen besonders dadurch auf, dass bei ihnen die hintere Querader der kleinen Querader auffallend nahe gerückt ist. Auch in Kopf- und Genitalienbildung weichen sie von den Alophoren auffallend ab und nähern sich darin mehr den Clytiden, zu denen sie einen Ueber-

---

oder Art, so dass es dem Forscher, welcher nach jeder Richtung hin in seinem Gebiete Bescheid wissen muss, überlassen bleibt, das Richtige zu treffen.

Es kann eine Eigenthümlichkeit in der Bildung gewisser Körpertheile bei einer Familie so bedeutungsvoll und constant sein, dass daraufhin mit Recht natürlich begrenzte Gattungen errichtet werden können; es kann aber auch dasselbe Merkmal bei einer anderen Familie wieder so variabel sein, dass man ihm nicht einmal den Werth eines Artcharakters zusprechen darf. Es ist zum Beispiel bei Alophora hemiptera die Erweiterung der männlichen Vordertarsenglieder nur gewissen Varietäten eigenthümlich; das Merkmal kann also nicht einmal ein die Art charakterisirendes genannt werden, während dasselbe bei der Syrphidengattung Platychirus den Werth eines Gattungscharakters besitzt, indem durch die Erweiterung der männlichen Vordertarsen die Arten leicht von der sehr ähnlichen Gattung Melanostoma unterschieden werden können. Ich will mit Obigem nur gesagt haben, dass es in vielen Fällen ganz unrichtig ist, bei Aufstellung von neuen Gattungen etc. gewisse Consequenzen zu beobachten, also deshalb auf ein Merkmal hin eine Art zum Vertreter einer eigenen Gattung zu erheben, weil in einer anderen Familie auf dasselbe Merkmal ebenfalls ein neues Genus gebildet wurde. Leider ist dies aber oft genug geschehen und sind auf diese Weise, wie ich glaube, eine ganze Anzahl unhaltbarer, weil in der Natur nicht begründeter „Gattungen" geschaffen worden.

In manchen Fällen kann die übereinstimmende Lebensweise einer Anzahl Arten oder die abweichende einer einzelnen Art von den verwandten von grosser Bedeutung und entscheidend für die

gang von den Phasinen herstellen. Ich schlage für diese drei Arten: hyalipennis, pygmaea und nana den Gattungsnamen Litophasia vor.

Zu erwähnen wäre hier ebenfalls die von Macquart (Dipt. 71,9) zuerst als Hyalomyia fasciata beschriebene Art, zu welcher Phasia fasciola Zett. (Dipt. scand. III. 1254, 11 u. Ins. lapp. 626,3) als Männchen und Phasia zonella Zett. (Dipt. scand. III. 1254,12 u. Ins. lapp. 627,4) als Varietät des Weibchens gehört. Diese Art gehört jedoch ihrer ganzen Organisation nach nicht zu den Phasinen in unserem Sinne, sondern steht besser bei den Clytiden, wo sie vorläufig wohl am besten in der noch sehr heterogene Formen einschliessenden Gattung Syntomogaster untergebracht werden könnte.

Aufstellung natürlich begrenzter Gattungen sein. Dabei ist jedoch vorausgesetzt, dass die Imago in Folge dieser verschiedenen Lebensweise auch gewisse Eigenthümlichkeiten in ihrer Bildung aufweist, die jedoch, wenn sie nur allein bekannt gewesen wären, nicht hingereicht haben würden, um eine generische Trennung von den verwandten Formen herbeizuführen. Erst die Kenntniss des ganzen Entwicklungsganges einer Form vom Ei an und das Verhältniss der einzelnen Entwickelungsphasen zu denjenigen anderer Formen giebt uns einen richtigen Begriff vom Charakter der betreffenden Art.

Als hierher gehöriges Beispiel könnte folgendes angeführt werden. In der neusten Zeit ist bekannt geworden, dass die Larve der bisher als Spilographa abrotani Mg. beschriebenen Trypetine im Stengelmark von Eupatorium cannabinum lebt, während ihre Verwandten Blattminirer sind. Es ist daher eine Trennung dieser Art, welche auch sonst noch auffallende Unterschiede von ihren bisherigen Gattungsgenossen zeigt, wohl ebenso begründet wie die Löw'schen Gattungen Zonosema und Rhagoletis. Wenn sich Löw („Revision d. europ. Trypetinen" 1869, pag. 5) gegen eine Sonderstellung der abrotani Mg. ausspricht und als Analogon Trypeta cornuta anführt, welche man seiner Ansicht nach doch wohl nicht von der Gattung Trypeta trennen dürfe, so kann ich die Gegenüberstellung dieser beiden Arten im vorliegenden Falle nicht als berechtigt bezeichnen. Trypeta cornuta steht nicht nur ihren Gattungsgenossen als vollkommenes Insekt so nahe, dass eine kleine Erweiterung des zweiten Fühlergliedes, welche ausserdem noch variabel ist, gar nicht beirren darf, sondern auch im Larvenzustande zeigt sie dieselben Gewohnheiten wie ihre Verwandten, die in den Blüthenköpfen der Syngenesisten ihr Larvenleben vollbringen.

Gattung **Alophora.**

Charakter: Stirn sehr schmal, beim Weibchen schmäler als beim Männchen. Untergesicht beim Weibchen ebenfalls schmäler als beim Männchen, senkrecht, nur der Mundrand bei einigen Arten mehr oder weniger vortretend. Frontalborsten entweder in einer Reihe am Rande der Stirnstrieme stehend oder in grösserer Anzahl auch die Seiten der Stirn zu beiden Seiten der Lunula bedeckend. Fühler kurz, drittes Glied höchstens ein und einhalb mal länger als das zweite Glied, mit nackter, an der Basis etwas verdickter Rückenborste. Taster fadenförmig, am Ende meist etwas knopfig verdickt, bei einer Art auffallend kurz. Rüssel nicht verlängert, mit breiten Saugflächen.

Hinterleib bei beiden Geschlechtern flachgedrückt, beim Männchen mehr, beim Weibchen weniger. Die Anzahl der Ringe beträgt beim Männchen in der Regel fünf, doch ist der fünfte Ring oft nur als schmaler Saum und zuweilen von oben gar nicht sichtbar; beim Weibchen ist der Hinterleib stets vierringelig, indem der fünfte Ring bei ihm zur Scheide der Legeröhre umgewandelt ist. Mit Ausnahme einiger stärkerer, anliegender und kurzer Borsten am Rande der beiden letzten Ringe zeigt die Oberseite des Hinterleibes keine Macrochäten. — Genitalien bei beiden Geschlechtern äusserlich sichtbar; beim Männchen von wenig auffallendem Baue und an die Bauchseite angedrückt, beim Weibchen eine verschieden gestaltete hornartige, gebogene oder gerade, nicht über die Hinterleibsspitze hinausragende Legeröhre bildend.

Flügel beim Männchen der meisten Arten in der Regel breiter als beim Weibchen. Erste Hinterrandzelle geschlossen und gerade gestielt. Hintere Querader näher der Beugung der vierten Längsader oder auf der Mitte zwischen dieser und der kleinen Querader stehend. — Schüppchen sehr ungleich; das obere klein, das untere ausserordentlich gross.

Beine verhältnissmässig kräftig; die Hinterschienen bei einigen Arten etwas breiter und kaum merklich gekrümmt.

Klauen und Haftlappen bei den Männchen meist auffallend länger als beim Weibchen.

Unter den zahlreichen bisher beschriebenen Alophoraformen obiger Auffassung vermag ich nur sechs in der Natur wirklich vorhandene Arten zu erkennen, wozu als siebente noch eine neue, bisher unbeschriebene Art kommt. — Auf Färbungsverschiedenheiten ist bei der grossen Veränderlichkeit der Arten nur wenig Gewicht zu legen, weshalb es auch nicht immer möglich ist, mit wenig Worten ein sich auf die Farbenvertheilung beziehendes Merkmal als Artcharakter in einer Bestimmungstabelle hinzustellen. Es wäre dies nur möglich bei einem Gegenüberstellen der Normalformen der einzelnen Arten oder durch Umschreibung des Variationscharakters. Gute Unterscheidungsmerkmale geben aber die Art und Weise der Stirnbeborstung, die Bildung des Untergesichts, gewisse constante Eigenthümlichkeiten des Flügelgeäders sowie die Bildung der weiblichen Genitalapparate ab.

Das sichere Erkennen der Arten wird jedoch nicht nur dadurch erschwert, dass die beiden Geschlechter in Form und Färbung auffallend von einander abweichen, sondern dass auch bei den meisten Arten männliche Individuen vorkommen, welche eine Ausnahme von der Regel machen und von den übrigen männlichen Formen ihrer Art so abweichen, dass nur die Bildung der Genitalien und die verlängerten Klauen und Haftlappen sie von den Weibchen unterscheiden. Diese weibchenähnlichen Männchen sind es auch besonders, welche von den Dipterologen bisher immer als sogenannte „gute Arten" den übrigen Varietäten gegenübergestellt wurden, zumal solche Männchen in vielen Gegenden auch zahlreicher aufzutreten pflegen als die gewöhnlichen Formen mit erweiterter gezeichneter Flügelfläche. Von Alophora (Hyalom.) obesa z. B. kommen nach meiner Erfahrung an solchen Orten, wo die Existenzbedingungen für die Art vorhanden sind, weibchenähnliche Männchen in solcher Menge vor, dass auf zehn Individuen erst einmal ein Stück mit breiteren gezeichneten Flügeln kommt. Vielleicht sind schmalflügeligen Individuen infolge ihrer grösseren Gewandtheit im

Kampfe um's Dasein den grösseren breitflügeligen überlegen, woraus sich nicht nur die Häufigkeit der ersteren, sondern auch die Seltenheit der letzteren erklären liesse. Man wird zu solchem Schlusse geführt, wenn man beobachtet, mit welcher Mühe die grösseren Individuen mit ihren breiten am Rande oft zerfetzten Flügeln gegen den geringsten Luftzug ankämpfen, wenn sie schwerfällig und schnurrend von Blume zu Blume fliegen, auf welchen man sie sehr oft mit den Fingern ergreifen kann, wie flüchtig und scheu dagegen aber die schmalflügeligen Männchen sind.

Ob die ursprüngliche Flügelform die schmale oder breite gewesen ist, oder ob ein Abweichen nach beiden Seiten von einer zwischen beiden Extremen stehenden Form (unserer Normalform) angenommen werden muss, könnten möglicherweise spätere Zuchtresultate entscheiden.[1])

Beschreibung der Arten.

I. Subgen. Alophora (gen. s. str.)

(Frons supra antennas utrinque dense setulosa. Nervus subcost. elongatus. Nervus longit. quartus obtusissime arcuatus. Nervus transv. apic. leviter inflexus. Cellula post. prima ad apicem angulo acuto, breve petiolata.)

---

[1]) Ich möchte die Bildung der Varietäten mit dem Wachsthum des Myceliums der Pilze vergleichen. Wie dieses von dem Punkte seiner Entstehung — in unserem Falle der Normalform — sich in immer grösseren Kreisen in centrifugaler Richtung ausbreitet und sich da am kräftigsten entwickelt und lebensfähiger zeigt, wo die Lebensbedingungen in grösster Summe vorhanden sind, so bilden auch die Varietäten einer Art eine mehr oder weniger regelmässige geschlossene oder offene Curve um die Normalform als Centrum. Die Entfernung des letztern von einem bestimmten Punkte der Curve — der Varietät — ist um so grösser, je grösser die Summe der zuträglichen Veränderungen in den bisherigen Lebensbedingungen war, welche auf die Entwickelung der betreffenden Varietät im Lauf der Zeit einwirkte. Es wird also in den meisten Fällen die Normalform eine excentrische Lage innerhalb der sie ganz oder zum Theil umgebenden Formen-Curve einnehmen, und zwar wird sie jenem Theile

Spec. 1. **Alophora hemiptera.**

Diagnose: Thoracis dorsum plerumque vittis nigris 4 ornatum, interstitiis vittarum cinerascentibus. Pleurae ferrugineo — vel griseo pilosae, macrochaetae nigrae indistinctae. Pedes nigri, femoribus posticis basi plus minusve ferrugineis. Tarsi anteriores in masculis interdum dilatati.

Varietates masculorum:

1. Var. obscura m. Thorax saepius ater, velutinus. Pili in thoracis lateribus plerumque breves, ferruginei vel grisei, saepius indistincti. Scutellum atrum, vel apice testaceum. Abdomen atrum, velutinum, certa luce cinereum, vel piceum, in medio plus minusve nigrum. Alae totae fuscae vel fusco-nebulosae. Tarsorum anticorum articuli non dilatati. Long. corp. 8—11 mm; long. al. 6—9 mm; lat. al. 3—5 mm.
2. Var. vittata m. (forma normalis) Thorax cinerascens, vittis quatuor nigricantibus. Thoracis latera pilis longis vulpinis vel ferrugineis. Scutellum ferrugineum. Abdomen ferrugineum, nitidum, vitta media plus minusve lata, nigra. Alae dilatatae hyalinae, basi ferrugineae, in medio vittis duabus, apice macula fusca ornatae. Tarsi anteriores plerumque dilatati. — Long. corp. 10—14 mm; long. al. 8—11,5 mm. lat. al. 4,5—8 mm.

---

der Curve näher gerückt sein, der die am wenigsten abweichenden Varietäten enthält. — Würde ein Kreis mit der Art genau im Centrum eine die Variation ausschliessende, also nach jeder Richtung hin gleichmässige Entwickelung einer Art veranschaulichen, so könnte man die Entwickelung einer zur Variation neigenden Art durch eine Ellipse mit der Normalform in einem der beiden Brennpunkte andeuten. Variirt wie bei den Alophora-Arten nur das eine der beiden Geschlechter, so würde eine solche Art durch eine Ellipse charakterisirt werden, in deren einem Brennpunkte das Männchen, im andern aber das Weibchen mit dem es umgebenden Kreise seine Stellung fände. Jene oben besprochenen männlichen Formen, welche sich in Färbung und Gestalt den Weibchen nähern, würden auf dem dem weiblichen Kreise zunächst liegenden Theile der Curve ihre Stellung einnehmen, so dass der Endpunkt der grossen Axe der Ellipse, welcher neben dem weiblichen Kreise liegt, diejenigen männlichen Varietäten bezeichnen würde, welche den Weibchen am ähnlichsten sind.

3. Var. eximia m. Alae subflavescentes, ad apicem tantum fuscae, vel immaculatae; reliqui corporis pictura var. vittatae aequalis. Tarsi anteriores dilatati. — Long. corp. 14 mm; long. al. 11,5, lat. al. 8 mm.

♀: Abdomen nigrum, lateribus plus minusve ferrugineis, interdum totum nigrum. Alae hyalinae, adversus basim plus minusve ferrugineae (alae interdum totae fuscae teste Meigenii). Ovipositor niger, nitidus; vaginae pars inf. subrecta, apice obtusa, pilis subtilibus nigris subciliata. — Long. corp. 8—11 mm; long. al. 6—9 mm, lat. al. 3—4 mm.

Synonymie:[1])

Fabricius: Syst. Entomologiae pag. 764,9 . . . . 1775 Syrphus subcoleoptratus ♂
— Spec. Insectorum II, 423,12 1781. Syrphus subcoleoptratus ♂
Herbst: Gemeinn. Naturgesch. VIII. 110. Tab. 64, Fig. 5 1787. Musca tristis
Gmelin: Linn. Syst. Nat. V. 2869, 335 . . . . 1788. Musca subcoleoptrata
Fabricius: Entomol. System. Tom. IV, 284, 22 . . . 1794. Syrphus hemipterus ♂
— Entomol. System. pag. 284, 24 . . . . 1794. Syrphus affinis ♀
— Supplem. Entomol. syst. 560, 2 . . . . 1798. Thereva hemiptera ♂
— — — p. 561, 4 — — affinis ♀
(Panzer's Syrphus hemipterus, Fauna ins. germ. LIX. 15 [1798] ist identisch mit Phasia crassipennis F.)
Panzer: Fauna ins. germ. H. LXXIV, 13. 1801. Thereva subcoleoptrata ♂ (Das ebendaselbst sub No. 14 beschriebene vermeintliche Weibchen ist ein zur Var. eximia m. gehöriges Männchen.)
— Fauna ins. germ. No. 16, 1801. Thereva affinis ♀
Schellenberg: Gattgn. der Fliegen tab. II. fig. 2. B. a—e pag. 48—49. . . . 1803. Thereva hemiptera ♂[2])

---

[1]) Die Citate beziehen sich nur auf die Beschreibungen, ohne Rücksicht auf die l. c. angegebene Synonymie!

[2]) Meigen (Syst. Beschr. IV, 192) citiert hier fälschlich „Th. subcoleoptrata."

Latreille: Hist. naturelle, Générale et partic. d. crust. et d. ins. XIV 379, gen. 531.	1804. Phasia coleoptrata ♂[1]
Coquebert: Illustr. icon. insectorum p. 103, Tab. XXIII. Fig. 12 A. B.	1804. Thereva affinis ♀
Fabricius: Syst. Antliat. pag. 218, 2.	1805. Thereva hemiptera ♂
— — — p. 218, 4. . . .	1805. Thereva affinis ♀
Latreille: Gen. crust. et ins. Tom. IV. pag. 345, gen. 717.	1809. Phasia subcoleoptrata ♂[2]
— — ibid.	1809. Phasia affinus ♀
Meigen: Syst. Beschr. IV. p. 191,8.	1824. Phasia hemiptera ♂ ♀
Rob.-Desvoidy: Myod. II. p. 294, 1.	1830. Alophora subcoleoptrata ♂ ♀[3]
— — p. 295, 2.	1830. Alophora hemiptera ♂ ♀
— — p. 295, 3.	— — pilosa ♂ ♀
— — p. 295, 4.	— — ferruginea ♂
Marquart: Hist. nat. des Dipt. (Suites à Buff.) II. pag. 201, 1.	1835. Alophora subcoleoptrata [♂ ♀][4]
— — — pag. 202, 2. . .	1835. Alophora hemiptera ♂ ♀
Meigen: System. Beschr. VII. p. 289, 3.	1838. Alophora obscuripennis ♂
Zetterstedt: Dipt. Scand. III. p. 1246, 2.	1844. Phasia hemiptera ♂ ♀
Rondani: Spec. Europ. Gen. Phasiae p. 8, 2.	1861. Alophora obscuripennis ♂
— — p. 8, 3.	1861. Alophora hemiptera ♂
— — p. 8, 4.	— — orthoptera ♂

---

[1]) Es wird auf Schellenbergs Abbildung verwiesen.

[2]) Latr. verweist auf Panzer's Abbildung von Th. subcoleoprata, deshalb hierher gehörig.

[3]) Es sei hier für die Folge bemerkt, dass sowohl Rob.-Desvoidy als auch Macquart überall die Geschlechter verwechselt haben.

[4]) Aus welchem Grunde Zetterstedt diese Form für seine subcoleoptrata erklärt, weiss ich nicht. Macquart's Beschreibung enthält Nichts, was gegen meine, dagegen Vieles, was gegen Zetterstedt's Auffassung der Macquart'schen Art spricht. Dieselbe ist meiner Ansicht nach ebenso wie die Rob.-Desvoidy'sche Art gleichen Namens nichts weiter als die Zusammenstellung der beiden männl. Varietäten vittata und obscura von hemiptera, von denen erstere als Weibchen, letztere als Männchen beschrieben wird!

— Dipterol. Ital. Prodrom.
Vol. V. pag. 18 und 19, 2 1862 Alophora obscuripennis ♂
— — p. 18 und 19, 3. . . 1862. Alophora hemiptera ♂
— — p. 18 und 20, 4. . . — — orthoptera ♂
Schiner: Fauna austr. Bd. I.
p. 403. . . . . 1862. Alophora hemiptera ♂ ♀
— — — ibid. — — obscuripennis ♂ (♀?)
Poujade: Bullet. Soc. Entom. France. Sér. 6 Tom. II.p. XC. [1882]
Es wird Aloph. obscuripennis Mg. für Varietät von hemiptera erklärt.

Die Art ist zu bekannt, als dass es nöthig wäre, ausser der Diagnose noch eine ausführlichere Beschreibung zu geben. Ich beschränke mich deshalb darauf, das Nöthige über den Variationscharakter der aufgestellten Varietäten anzuführen.

Die als Varietät obscura bezeichnete Form besitzt die am wenigsten erweiterten Flügel des Varietätenkreises vorliegender Art; zugleich ist die braune Färbung über die ganze Flügelfläche verbreitet, so dass diese entweder gleichmässig braun tingiert oder höchstens gewölkt genannt werden kann, indem bei einzelnen Individuen die braune Färbung durch nicht bestimmt begrenzte hellere Stellen unterbrochen wird, welche jedoch nie glashell sind. Nie findet sich auch eine helle Stelle am Flügelvorderrande der hinteren Querader gegenüber. Diejenigen Individuen, bei denen diese Stelle sich aufzuhellen beginnt und bei denen meist auch die Mitte der ersten Hinterrandzelle und die Umgebung der fünften Längsader (Posticalader) fast glashell sind, müssen zu den Uebergangsformen nach der Normalform, der Varietät vittata, gezählt werden. Abhängig von der Flügelform und Färbung ist merkwürdigerweise die Bildung der Vordertarsen. Während nämlich die schmalflügeligen Individuen mit ganz braunen Flügeln keine Spur einer Erweiterung der Vordertarsen zeigen, ist eine schwache Erweiterung bei den soeben erwähnten Uebergangsformen schon zu bemerken. Auf dieses Merkmal ist von den Autoren bisher viel zu wenig Gewicht gelegt worden, wenigstens finde ich weder bei Meigen noch bei

Schiner und Rondani[1]) in der Beschreibung ihrer obscuripennis, welche nichts anderes als unsere Varietät obscura ist, diesen Umstand erwähnt. Ein Meigen'sches Originalexemplar, welches mir vorliegt, zeichnet sich durch etwas hellere Färbung des Hinterleibes und der Flügel aus und scheint ein noch nicht ganz ausgefärbtes zu sein.

Rückenschild und Schildchen sind bei Var. obsura bei einer grossen Anzahl mir vorliegender Stücke sammtschwarz ohne jede Spur von Zeichnung, höchstens schimmert der Rückenschild in gewisser Richtung etwas bläulich. Deutlicher werden die schwarzen Rückenstriemen schon bei den Uebergangsformen zur nächsten Varietät: auch das Schildchen zeigt bei solchen Individuen eine mehr oder weniger ausgedehnte bräunliche Färbung an der Spitze. Die kurze Behaarung auf der Oberseite des Rückenschildes ist schwarz, nur bei den Uebergangsformen zur Var. vittata sind dieser Behaarung vor der Quernaht einige röthlichgelbe Härchen beigemengt. Die lange wollartige Behaarung an den Brustseiten ist bei den dunkelsten Stücken oft wenig deutlich und zuweilen nur grünlichgrau von Farbe. Etwas fremdartig erscheinen auch diejenigen Formen, bei denen die schwarze Rückenstrieme des Hinterleibes so ausgebreitet ist, dass von der bräunlichen Grundfarbe nur eine Spur an den Seiten der Hinterleibsbasis übrig bleibt, zumal auch die ganze Oberseite des Hinterleibes, von hinten gegen das Licht betrachtet, einen fast seidenartigen gelblichgrauen oder aschgrauen Schimmer zeigt, sonst aber ganz matt ist. Die für Aloph. hemiptera charakteristische röthlichgelbe Hinterschenkelwurzel ist stets vorhanden, auch bei den dunkelsten Stücken, wenn hier auch nur in geringer Ausdehnung.

Als Normalform von Aloph. hemiptera betrachte ich die Varietät vittata, da sie alle charakteristischen

---

[1]) Ich möchte hier gleich bemerken, dass Rondani's Ansichten über die Alophora-Arten nicht gewissenhaft berücksichtigt zu werden brauchen, da Rondani nach seinen Angaben nur wenig Material besass und die wenigsten Arten in Italien selbst zu beobachten Gelegenheit hatte.

Merkmale der Art am deutlichsten ausgeprägt zeigt. — Der Rückenschild ist heller oder dunkler blaugrau, lichter bereift und mit vier schwarzen, mehr oder weniger auffallenden Striemen gezeichnet. Die beiden äusseren Striemen sind kurz vor der Schildchenschwiele, die beiden inneren etwas hinter der Quernaht abgekürzt. Die lange büschelartige Behaarung der Brustseiten ist in der Regel rothgelb, bei einigen Stücken heller, bei anderen dunkler, zuweilen lebhaft fuchsroth und sehr auffallend. Meist ist auch die Oberseite des Rückenschildes vor der Quernaht von kurzen rothgelben Härchen, welche die schwarze Behaarung durchsetzen, lebhafter gefärbt. — Die Farbe des Schildchens ist in der Regel röthlichgelb; bei dunkeln Stücken, welche sich den Uebergangsformen der Var. obscura anschliessen, ist jedoch die Oberseite zum grössten Theil oder wenigstens an der Basis verdunkelt.

Entscheidend für die Bestimmung vorliegender Varietät ist die Flügelfärbung. Die breiten, am Vorderrande durch Erweiterung der Vorderrandzelle mehr oder weniger ausgebogenen Flügel sind wie bei der vorigen Varietät intensiv braun tingiert. Es fallen jedoch in dieser Färbung bestimmt begrenzte glashelle und schwarzbraune Stellen auf, so dass von einer Zeichnung der Flügel gesprochen werden kann. Glashell sind folgende Stellen: 1. eine Makel am Vorderrande vor der Flügelspitze, gerade der hinteren Querader gegenüber, 2. die nächste Umgebung der fünften (Postical-) Längsader. Auffallend schwarzbraun dagegen ist die Flügespitze, die Vorderrand-, Rand- und die Basis der Unterrandzelle, sowie die nächste Umgebung der vierten (Discoidal-) Längsader bis zur hinteren Querader, welche in der Regel ebenfalls dunkler gesäumt ist. Je grösser die beiden glashellen Stellen der Flügelfläche sind, desto deutlicher tritt die für Aloph. hemiptera charakteristische dunkle Flügelzeichnung auf, welche bei den reinsten Stücken in einer Spitzenmakel und zwei Längsstriemen besteht, von denen die erste am Vorderrande liegt und mit dem Randmal abschliesst, die zweite aber die Discoidalader breit säumt und sich allmählich verwaschen bis zur hinteren Querader fortsetzt. Im lebenden Zustande der

Fliege zeigen die schwarzbraunen Flügelstellen zuweilen einen schönen violetten Glanz.

Der Hinterleib ist bei den reinsten Stücken vorherrschend rothgelb und glänzend, mit mehr oder weniger breiter, nie scharf begrenzter Rückenstrieme von glänzend schwarzer, oft violett schimmernder Farbe gezeichnet. Bei dunkeln Stücken nimmt diese Rückenstrieme fast die ganze Ringbreite ein; nie ist aber die Oberseite des Hinterleibes ganz schwarz, sondern stets wenigstens an den Seiten schmal rothgelb. Die kurze Behaarung am Seitenrande der Ringe ist meist schwarz, zuweilen jedoch auch vorherrschend rothgelb oder goldgelb, namentlich an den letzten Ringen (pilosa R. D.)

Die Vordertarsen sind bei Var. vittata deutlich erweitert und etwas breit gedrückt. Die rothgelbe Farbe an den Hinterschenkeln ziemlich ausgebreitet und zuweilen auch an der Wurzel der Mittelschenkel und Hinterschienen vorhanden.

Zu den seltensten Formen der Aloph. hemiptera gehören diejenigen, welche ich zur Varietät eximia gebracht habe Sie sind ausgezeichnet durch ihre Grösse, durch breite grosse Flügel, welche entweder ganz ungefleckt oder nur an der Spitze braun sind, sowie durch stets erweiterte Vordertarsenglieder. Es gehören hierher die von Rondani als orthoptera, von Rob.-Desvoidy als ferruginea, sowie die schon im Jahre 1801 von Panzer als „subcoleoptrata ♀“ beschriebenen Formen.

Zur Charakterisierung des Weibchens möchte ich nur bemerken, dass der Rückenschild stets sammtschwarz und nur höchst selten etwas gestriemt ist, dass auch das Schildchen in der Regel dunkel gefärbt ist und die schwarze, nur wenig bläulich schimmernde Rückenstrieme des Hinterleibes sich zuweilen so ausbreitet, dass nur die Basis der Bauchseite hell gefärbt bleibt. — Unter Hunderten mir vorliegender Exemplare zeigt nicht ein einziges eine dunkle Flügelfärbung, wie sie Meigen beobachtet haben will. Die Flügel sind glashell, von der Wurzel her gelblich tingiert und nur höchst selten vom Rande her etwas bräunlich getrübt.

Al. hemiptera ist über ganz Europa verbreitet, doch ist sie nicht überall häufig. In Scandinavien, England, dem nördlichen Deutschland und Russland ist sie selten; weniger selten scheint sie in Frankreich zu sein. In Italien und Spanien scheint sie wieder spärlicher vorzukommen; dagegen trifft man sie im mittleren und südlichen Deutschland in manchen Jahren zuweilen in grosser Menge auf Dolden. Ihre eigentliche Flugzeit fällt bei uns in Thüringen von Ende Juli bis Ende August. Manchmal soll die Art auch im Frühjahr an blühenden Berberis- und Crataegusbüschen erscheinen.

1. Anmerkung. Die abweichenden Formen dieser Art werden sofort an dem verlängerten Hauptaste der ersten Längsader, der kurzgestielten schmalen ersten Hinterrandzelle, sowie an der hellen Wurzel der Hinterschenkel als zu hemiptera gehörig erkannt werden. Die Weibchen zeigen ausser diesen Merkmalen stets rothgelb behaarte Brustseiten.

2. Anmerkung. Aloph. hemiptera wurde zuerst von Fabricius im Jahre 1775 unter dem Namen Syrphus subcoleoptratus im männlichen Geschlechte beschrieben und von ihm für den Conops subcoleoptratus Linné's erklärt, der nach Linné's Beschreibung allerdings ebenso gut unsere Art wie die wirkliche subcoleoptrata sein könnte. Späterhin, im Jahre 1794 (Entomol. syst.) erscheint dieselbe Art unter dem Namen Syrphus hemipterus — dass es dieselbe Art ist, geht aus der Angabe des Fundorts hervor — neben der wahren Linné'schen subcoleoptrata. Um sich diese plötzliche Namensänderung erklären zu können, muss angenommen werden, dass Fabricius inzwischen Gelegenheit hatte, das Linné'sche Originalexemplar der subcoleoptrata zu sehen, und er somit zu der Ueberzeugung kam, dass die in seinen früheren Werken unter dem Linné'schen Namen beschriebene Art eine andere sei, welcher er nun den Namen hemiptera beilegte. Wollte man diese Annahme nicht gelten lassen, dann müsste die jetzt überall unter dem Namen hemiptera bekannte Alophora-Art den Namen subcoleoptrata führen. Wir wissen jedoch heutzutage längst, was unter den beiden Namen hemiptera und subcoleoptrata für Arten ge-

meint sind, namentlich seitdem Fallén und Meigen gute Beschreibungen der letzten Art gegeben haben. Welche von beiden Arten aber Linné gemeint haben mag und ob Fabricius wirklich die beiden wesentlich verschiedenen Arten und nicht vielleicht nur Varietäten der hemiptera zur Beschreibung vor sich hatte, — das zu entscheiden wird nach den vorhandenen schriftlichen Aufzeichnungen unmöglich sein, hat auch keinen Zweck, nachdem die beiden hier in Rede stehenden Arten weit besser und kenntlicher beschrieben sind.

II. Subgen. Hyalomyia.

(Frons supra antennas utrinque dense setulosa. Nervus subcost. non elongatus. Nervus transv. apic. arcuatim curvatus, non inflexus. Cellula post. prima plerumque longe petiolata.)

Spec. 2. A. (Hyalomyia) aurulans.

Diagnose: Os productum, margine non pollinosum, nitidum. Thoracis latera non pilis longis fulvis praedita, macrochaetae nigrae distinctae. Abdomen in utroque sexu quadri-annulatum. Pedes nigri, femoribus posticis unicoloribus; tarsi anteriores in masculis simplici.

♂: Thoracis dorsum aut cinerascens, quadrivittatum, aut atrum, velutinum, non vittatum, ante scutellum macula aurea ornatum. — Long. corp. 7 — 10 mm; long. al. 5,5—9 mm, lat. al. 3—5,5 mm.

♀: Thoracis dorsum atrum, unicolore. Abdomen nigrum, nitidum. Ovipositor niger, nitidus; vaginae pars inf. demissa, dilatata, subfoliacea, margine paulum crenata. Alae leviter infumatae, ima basi dilute lutescentes. — Long. corp. 5 mm; long. al. 4,75 mm, lat. al. 2 mm.

Synonymie: Meigen, Syst. Beschr. IV. p. 197, 20 [1824.] Phasia aurulans ♂.

Männchen.

Vom Habitus der Al. hemiptera, d. h. der Kopf flachgedrückt und breiter als der verhältnissmässig kurze Rückenschild; Hinterleib verhältnissmässig lang und breit, glänzend.

Untergesicht weisslich und gelblich bestäubt, hier und da mit röthlichen Reflexen; Mundrand weiter vorstehend als bei allen übrigen Arten, unbestäubt und glänzend. Taster gelb, fadenförmig, am Ende etwas knopfig verdickt. Stirn düster, in gewisser Richtung gelblich und bläulich tomentirt, auf der Mitte mit sammtschwarzer Strieme. Der Raum zwischen der Stirnstrieme und den Augenrändern dicht und aufstehend schwarz beborstet. Fühler sammt der Borste schwarz. Gesichtsleisten mit wenigen Börstchen, von denen zwei grössere als Knebelborsten erscheinen und ungefähr auf der Mitte der Entfernung vom Mundrande bis zu den Fühlern stehen.

Rückenschild entweder ganz sammtschwarz, ungestriemt, oder (bei grösseren Individuen) grau bestäubt, mit vier sehr breiten sammtschwarzen Striemen, von denen die beiden mittleren dicht hinter der Quernaht abgekürzt sind. In jedem Falle aber ist der Raum zwischen der Quernaht, dem Schildchen und den beiden äusseren Striemen schön goldgelb tomentirt. Schildchen glänzend schwarz oder schwarzgrau. Brustseiten schwarz und schwarz beborstet, nur mit einigen wenig auffallenden helleren Haaren vor der Flügelwurzel.

Hinterleib von oben gesehen vierringelig, indem der sehr kleine fünfte Ring unter dem Hinterrande des vierten versteckt ist. Die Grundfarbe des Hinterleibes ist rothgelb, auf der Mitte mit einer mehr oder weniger breiten, an den Rändern nie scharf begrenzten, metallisch schwarzblauen Rückenstrieme. Bei einigen Varietäten breitet sich diese dunkle Farbe auf der Oberseite so aus, dass die rothgelbe Färbung nur noch auf der Bauchseite sichtbar ist. Bei allen mir vorliegenden Stücken ist der vierte Hinterleibsring entweder ganz oder wenigstens an den Seitenrändern goldgelb oder graugelb tomentirt. Die Bauchseite scheint stets gelblich zu sein.

Flügel glashell mit gelblicher Wurzel und einer als hellere oder dunklere Makel sich darstellenden Halbbinde, welche in der Spitze der ersten Vorderrandzelle beginnt und sich über die kleine Querader bis zur vierten Längsader erstreckt, diese noch eine Strecke breit säumend. In der Regel scheint diese dunkle Halbbinde durch die breit hell gesäumte dritte Längsader halbirt zu sein, so dass, ähnlich wie bei A. hemiptera, zwei braune kurze Längsstriemen gebildet werden. Der Vorderrand der Flügel ist ausserdem von der Mündung der ersten Längsader bis zu der der dritten Längsader etwas braun gesäumt, ohne dass dadurch aber eine auffallende Spitzenmakel zum Vorschein kommt. Meist befindet sich auch an der Mündung der fünften (Postical-) Längsader ein brauner Wisch. — Die Beugung der Discoidalader ist bogenförmig, der Winkel dieser Beugung ein stumpfer. Der Stiel der ersten Hinterrandzelle ist ein wenig herabgebogen. — Flügelschüppchen bräunlichgelb; Schwinger gelblich.

Beine glänzend schwarz; Behaarung derselben gelblich, an den Schenkeln wie bei allen andern Arten ziemlich lang. Tarsenglieder der Vorderbeine nicht erweitert.

Weibchen:

Das einzige mir vorliegende Exemplar, welches ich zu dieser Art stellen zu müssen glaube, gleicht einem dunkel gefärbten Weibchen der Al. (Hyal.) obesa.

Die Färbung des Kopfes gleicht der des Männchens, doch ist die Bestäubung des Untergesichtes eine etwas dunklere und die röthlichen Reflexe fehlen fast ganz. Der Mundrand ist nicht so auffallend vorgezogen, aber ebenfalls unbestäubt und glänzend, wenn auch nicht so auffallend wie beim Männchen. Die Facialborsten sind zahlreicher und es fallen ungefähr vier Borsten durch ihre Länge auf, von denen die oberste vom Mundrande in derselben Entfernung wie beim Männchen steht.

Rückenschild und Schildchen sind sammetschwarz und zeigen keine Spur von lichterer Bestäubung. Die Brustseiten zeigen eine schwache gelbgraue Bestäubung und sind schwarz behaart.

Der Hinterleib ist glänzend schwarz mit einem Stich in's Grünliche und zeigt nur am 4. Ringe ein in gewisser Richtung fleckenartig auftretendes bräunlichgelbes Toment. — Die untere Scheidenklappe der Legeröhre ist zu einer an der Spitze herabgebogenen, vorn abgerundeten Platte erweitert, welche am Rande einzelne lange Haare trägt. Das vierte Bauchsegment zeigt keine besondere Bildung und ist am Hinterrande von langen aufstehenden Borsten gewimpert. Die glänzend schwarze Legeröhre selbst ist bei dem einen Stücke ebenfalls herabgebogen, ob nur durch Zufall, muss ein reicheres Material ausweisen.

Die Beine sind einfarbig schwarz wie beim Männchen, aber ohne lange Behaarung.

Die Flügel zeigen eine deutliche gleichmässig bräunliche Trübung und sind an der Wurzel gelb. Schüppchen und Schwinger bräunlichgelb.

Ich hatte zur Beschreibung vier Männchen und ein Weibchen vor mir. Drei Männchen sammelte Herr Frank (Erfurt) in Thüringen Mitte August, ein anderes, welches sich durch seine Grösse und schöne Färbung auszeichnet, gehört in die Sammlung des Herrn Dr. Schnabl (Warschau); es stammt aus Lithauen (Gouv. Minsk) und trägt die Etikette: „Alophora urnigera", nach brieflicher Mittheilung eine Löw'sche Bestimmung. Das einzige Weibchen sammelte Herr Pokorny (Wien) in Steiermark. Meigen erhielt das Männchen aus Oesterreich.

1. Anmerkung. Eine Verwechslung dieser Art mit einer anderen wäre nur möglich, wenn man sie im weiblichen Geschlechte vor sich hätte. Sie gleicht alsdann bei oberflächlicher Betrachtung einem dunkel gefärbten Weibchen von Al. obesa, von welcher Art sie sich aber nicht allein durch den glänzend schwarzen, auf der Mitte nirgends grau bestäubten Hinterleib, sondern auch durch die Bildung der Genitalien sofort unterscheidet.

2. Anmerkung. Sollte ein Vergleich des Meigenschen Originalexemplars von Al. aurulans das Ergebniss liefern, dass es von der oben beschriebenen Art verschieden ist, dann muss diese letztere neu benannt werden.

Vorläufig glaube ich jedoch die Meigen'sche Art vor mir zu haben. Abweichend ist in Meigen's Beschreibung nur die Angabe über die Flügelfärbung, welche in einer „breiten, gebogenen braunen Querbinde" bestehen soll, sowie die Angabe über die Färbung des Hinterleibes, welch letzterer nach Meigen ganz rothgelb und nur am ersten Ringe schwarz gefärbt ist. Dem Charakter der Art widerspricht es jedoch nicht, wenn man die Annahme gelten lässt, dass Meigen nur eine der möglichen Varietäten von aurulans vor sich gehabt haben könnte. Bis jetzt ist die Art aber noch viel zu wenig bekannt, um hier eine sichere Entscheidung treffen zu können.

3. Anmerkung. Dass Löw in dem im Besitz des Herrn Dr. Schnabl befindlichen Exemplare die Meigen-sche Art nicht erkannt hat, ist nicht auffallend, wenn man berücksichtigt, das Löw die Aloph. Bonapartea, auf welche die Beschreibung der urnifera van Roser's besser passt, nicht gekannt hat. Dass aber eine solche Verwechslung überhaupt vorkommen konnte, ist wieder ein Beweis, welche Verwirrung ungenügende Beschreibungen anrichten können.

Spec. 3. **Alophora (Hyalomyia) Bonapartea.**

Diagnose: Thoracis dorsum nigro-quadrivittatum, aut (♂) vittarum interstitia tomento aureo vel orichalceo obtecta, aut (♀) thoracis dorsum cinereum, in certa luce nigro-quadrivittatum. Scutellum nigrum, interdum (♂) basi aureum. Abdomen 5 — annulatum, segmento ultimo brevissimo. Pedes nigri, interdum tibiis obscure fuscis.

Varietates masculorum:

1. Var. aurigera Grschn. Alae totae fuscae vel fusco-nebulosae, non dilatatae, ad basim plus minusve ferrugineae. Thoracis dorsum tomento aureo plerumque obscuro. Scutellum nigrum, nitidum. Abdomen ventre testaceo, dorso coeruleo-violaceo, ad basim plus

minusve ferrugineum. — Long. corp. 8—10 mm; long. al. 8 mm; lat. al. 4 mm.

2. Var. Bonapartea Grschn. Alae quam in Var. I. latiores, adversus basim ferrugineae, in medio fascia fusca et apice macula apicali ornatae; interdum fascia in medio interrupta. Abdomen ferrugineum, in medio macula violacea urniformi; ultimum abdominis segmentum tomento aureo obtectum. — Long. corp. 10—12 mm; long. al. 10 mm; lat. al. 5 mm.

3. Var. Kriechbaumeri Grschn. Alae plerumque latissimae, adversus basim laete ferrugineae, in medio interdum lacteae, adversus apicem et adversus marginem posticum fuscae. Thoracis dorsum tomento aureo vel orichalceo conspicuo. Abdomen ferrugineum, in certo situ fere totum tomento aureo obtectum, in medio vitta violacea vel coeruleo — violacea ornatum. — Long. corp. 10 — 13 mm; long. al 11 mm; lat. al. 6 mm.

♀: Alae hyalinae, ad basim ferrugineae, immaculatae. Abdomen nigrum, nitidum, lateribus plus minusve rufescentibus. Ovipositor niger; vaginae pars inf. nigra, unguiformis, apice acuta. — Long. corp. 7—11 mm; long. al. 6,5—9 mm; lat. al. 3—5 mm.

Synonymie:

? van Roser: Correspondenzbl. d. würtemb. landwirthsch. Vereins, I. pag. 57 . . . 1840. Phasia urnifera ♂ (= Var. I.)

Rondani: Spec. Europ. Gen. Phasiae, pag. 12 . . . . 1861. Alophora Bonapartea ♂♀ (= Var. II.)

Egger: Verh. zool. bot. Ges. Wien. X. p. 796 . . . . 1861. Aloph. aurigera ♂ (= Var. I.)

Schiner: Fauna austr. I. p. 404 1862. Aloph. aurigera ♂ (= Var. 1.)

— Verh. Zool. bot. Ges. XIX. p. 841 . . . . . 1869. Alophora Kriechbaumeri ♂ (= Var. III.)

Palm: Verh. Zool. bot. Ges. XXV. pag. 420 . . . . 1875. Hyalomyia Helleri ♀.

Girschner: Stettiner Ent. Ztg. XXXIX. pag. 195 . . . 1878. Alophora aurigera ♂♀ (= Var. I—III).

[v. Röder: Berliner Ent. Ztschr.
XXVI. p. 386 . . . . 1882. Synonymie von Hyalomyia aurigera ♂♀]
Girschner: Wiener Ent. Ztg.
II. pag. 144 etc. . . . . 1883. Hyalomyia Bonapartea ♂♀
Laboulbéne: Annal. de la Soc.
ent. d. France pag. 17 etc. 1884. Alophora aurigera ♂♀

Männchen:

Hinterkopf und Stirn goldglänzend, letztere schwarz behaart, mit schwarzen Reflexen. Stirnstrieme sammtschwarz; Ocellen und Lunula glänzend schwarz. Fühler schwarz, Borste ebenso gefärbt, an der Basis kaum etwas pubescent. — Untergesicht perlweiss mit röthlichen Reflexen; Backen dicht gelblich oder weisslich behaart. Taster heller oder dunkler rothgelb, an der Spitze zuweilen schwarz. Rückenschild mit vier ziemlich breiten, glänzend schwarzen Striemen; die beiden äusseren bis zum Schildchen reichend; der Raum zwischen ihnen von einem mehr oder weniger dichten, gold- oder messinggelben, in gewisser Richtung oft metallisch schimmernden Tomente bedeckt, auf welchem sich die beiden mittleren, etwas hinter der Quernaht abgekürzten Striemen scharf abheben. Oft zeigt dieses Toment schwärzliche Reflexe und ist ziemlich düster (Var. aurigera.) Der Raum zwischen der äusseren durchgehenden Strieme und der Notopleuralnaht schwarz, gewöhnlich graublau schimmernd. Brustseiten grau und gelblich bestäubt, mit einigen Flocken gelblichgrauer, wenig auffallender Haare, die hier und da mit schwarzen Haaren gemischt sind. Das schwarze Borstenbüschel am Hinterrande der Mesopleuren ziemlich auffallend. Schildchen glänzend schwarz, oft etwas bräunlich und das goldgelbe Toment des Rückenschildes häufig in einem schmalen Streifen auf die Basis übertretend. Die kurze Behaarung auf Rückenschild und Schildchen schwarz. Hinterrücken schwarz.

Hinterleib heller oder dunkler gelbroth, auf der Oberseite mit blauschwarzer oder violetter, seltener bronzefarbener Rückenstrieme von sehr veränderlicher Gestalt. Am schmalsten ist sie auf dem ersten Ringe, hier ist sie auch in der Regel gleichbreit und erweitert sich von hier entweder allmählich bis zum dritten Ringe, wo sie ihre grösste

Breite erreicht, oder sie erweitert sich auf oder vor der Mitte des zweiten Ringes plötzlich fast bis zum Rande, füllt in dieser Breite auch den dritten Ring aus und verschmälert sich am Vorderrande des vierten Ringes wieder plötzlich zu einer kurzen Spitze. Im ersten Falle ist die gelbe Farbe des Hinterleibes vorherrschend und sie erscheint, von hinten gegen das Licht betrachtet, mit Goldschimmer übergossen; die dunkle Rückenstrieme hat eine urnenförmige Gestalt. Im zweiten Falle bleiben von der gelbrothen Grundfarbe nur zwei grosse Makeln zu beiden Seiten der Hinterleibsbasis übrig und das goldgelbe Toment bedeckt nur den sehr schmalen fünften Ring und in scharfer Grenze den Saum des vierten Ringes. Bei sehr dunkeln Stücken der Var. aurigera erweitert sich die Rückenstrieme in der Weise, dass nur eine kleine rothgelbe Makel, die oft auch undeutlich ist, jederseits an der Basis des Hinterleibes übrig bleibt. Einzelne Ringe zeigen bei gewisser Beleuchtung oft weisslichen Schimmer. Die kurze Beborstung auf der Oberseite schwarz, an den Seitenrändern etwas länger, auf der Bauchseite besonders nach der Basis hin ziemlich lang und zottig gelblich behaart. Genitalien schwarz, schwarz beborstet; 4. Bauchring tief ausgeschnitten, in dem Ausschnitte mit zwei sehr kleinen und kurzen griffelartigen schwarzborstigen Organen.

Flügel an der Basis des Vorderrandes, wie bei allen Arten mit einer kurzen Reihe langer, etwas breitgedrückter und kammartig geordneter Borsten. Das Geäder zeigt insofern bei den verschiedenen Varietäten eine Abweichung, als bei den schmalflügeligen Individuen (Var. aurigera) die Discoidalader in einem stumpferen Winkel zur Spitzenquerader abbeugt, weshalb der obere Vorderwinkel der ersten Hinterrandzelle spitzer als bei anderen Formen ist. Die hintere Querader steht namentlich bei den Formen mit auffallend breiten Flügeln (Varietates Bonapartea und Kriechbaumeri) fast unter der Mitte der ersten Hinterrandzelle, während sie bei den schmalflügeligen Stücken der Beugung der Discoidalader entschieden näher gerückt ist. Die Flügelfläche ist entweder gleichmässig bräunlich tingirt (Var. aurigera) oder die braune Färbung ist zu

Flecken zusammengeflossen. In letzterem Falle ist entweder die Flügelspitze braun gesäumt oder diese und die hintere Querader (Var. Kriechbaumeri), oder es kommt noch eine mehr oder weniger breite Binde von der Mündung der Subcostalader über die hintere Querader hinzu. Diese Binde ist zuweilen in der Mitte unterbrochen, wodurch die Flügel dreifleckig erscheinen (Var. Bonapartea), oder sie ist nur durch dunklere Schatten an den betreffenden Stellen der Längsadern angedeutet. Zwischen diesen Formen kommen die mannigfaltigsten Uebergänge vor. Die grösseren Individuen mit sehr breiten Flügeln haben milchweisse Zellenkerne und sind im Leben prachtvoll. Die Flügelwurzel und die Längsadern sind bei den verschiedenen Varietäten in grösserer oder geringerer Ausdehnung lebhaft rothgelb. Afterlappen und Flügellappen meist schwärzlich, auch bei den hellflügeligen Stücken. Schüppchen gelblichbraun; Schwinger rostgelb.

Beine schwarz; Schienen (namentlich die der Hinterbeine) oft braunroth. Schenkel unten ziemlich lang gelblich behaart. Vordertarsen nicht erweitert.

Weibchen:

Stirn schwarz mit weisslichen Reflexen. Hinterkopf weniger auffallend goldschimmernd, mit weissem Glanze.

Rückenschild blauschwarz, glänzend, bald mehr, bald weniger grau schimmernd, was besonders deutlich wird, wenn man das Thier von hinten gegen das Licht betrachtet. Bei dieser Beleuchtung treten auf dem Rückenschilde auch vier deutlich schwarze Striemen hervor, von denen die beiden äusseren bis zum Schildchen reichen, die mittleren aber wie beim ♂ etwas hinter der Quernaht abbrechen. Schildchen und Hinterrücken glänzend schwarz, ersteres wie der Rückenschild grau schimmernd. Beborstung des Rückenschildes stärker als beim ♂, besonders die Intraalarborste deutlicher.

Hinterleib glänzend rothbraun, mit schwarzer, in ihrer Ausdehnung veränderlicher Rückenstrieme. Bei einigen Stücken tritt sie in der urnenförmigen Gestalt auf wie beim ♂; sehr häufig breitet sie sich jedoch so aus, dass nur die

Seiten des 1. und 2. Ringes schmal rothgelb bleiben. Exemplare mit ganz glänzend schwarzem Hinterleibe kommen auch vor. Bei gewisser Beleuchtung erscheinen die Hinterleibsabschnitte weisslich bereift und am Hinterrande des 1. Ringes fällt dann ein dreieckiges Fleckchen von derselben Farbe auf. Die kurze schwarze Beborstung am letzten Ringe auffallender als beim Männchen. Bauchseite gelbroth, um die Genitalien oft schwarz. — Legeröhre glänzend schwarz, fast von der Länge des vierten Ringes; untere Scheidenklappe am Ende etwas aufgebogen, spitz, einer Vogelkralle ähnlich, kurz schwarz beborstet; obere Scheidenklappe am Grunde mit einem kleinen schwarzborstigen Höcker. Letztes Bauchsegment etwas zipfelartig über die Basis der Legeröhre hinweggezogen und hier lang schwarz beborstet.

Beine schwarz; Hinterschienen zuweilen braunroth. Flügel glashell, an der Wurzel rothgelb. Hintere Querader fast unter der Mitte der ersten Hinterrandzelle. Schüppchen weissgelb; Schwinger rothgelb.

Diese schönste unserer europäischen Alophora-Arten scheint im mittleren Deutschland ihre nördlichste Verbreitungsgrenze zu erreichen. In Thüringen ist sie stellenweise in manchen Jahren häufig. Sie besucht mit Vorliebe Achillea millefolium, wird aber auch auf anderen Compositen (Solidago, Aster) und auf Mentha angetroffen. Die Art ist mir bisher noch aus Frankreich, Oesterreich, aus Italien und der Schweiz bekannt geworden.

Anmerkung. Ein typisches Exemplar von Phasia urnifera von Roser besitzt Herr von Röder (Hoym) in seiner Sammlung. Es stammt aus der Stuttgarter Gegend und gehört zur Var. aurigera. Ich kann mich trotzdem nicht entschliessen, den Roser'schen Namen für obige Art anzuwenden, da ich von dem Grundsatze ausgehe, nur dann einen bisher noch nicht in Anwendung gekommenen älteren Namen einem jüngeren vorzuziehen, wenn aus der demselben beigegebenen Beschreibung die Art sofort erkannt werden kann. (Man vergl. auch das von mir oben bei Al. aurulans 3. Anmerk. und Wiener Ent. Ztg. II. [1883] pag. 144 Gesagte.)

Spec. 4. **Aloph. (Hyalomyia) obesa.**

Diagnose: Tota cinerea vel abdomine aeneo-nitido. Thoracis dorsum nigro-quadrivittatum, in utroque sexu vittarum dorsalium interstitia tomento argenteo vel orichalceo obtecta, in certo situ nigra. Palpae pallidae vel obscurae. Halteres plerumque pallidae. Pedes nigri. — Long. corp. 3,5—7 mm; long. al. 3—6 mm, lat. al. 2—5 mm.

Varietates masculorum:

1. Var. umbripennis Grschn. Alae totae fuscae; cellula discoidalis tota fusca vel vena longit. quinta fusco-limbata.
2. Var. nebulosa Grschn. Alae in medio fascia fusca et apice macula apicali ornatae, vel fusco-nebulosae; cellula discoidalis et vena longit. quinta clara.
3. Var. fascipennis Grschn. Alae in medio fascia fusca, plus vel minus regulari, apice non maculatae.
4. Var. latipennis Grschn. Alae totae albae vel hyalinae, in medio clarae; plerumque dilatatae, interdum latissimae, albae vel flavae, apice fuscae.

♀: Abdomine cano vel cinereo-micante, basi vel medio plus minusve nigro. Alae hyalinae, immaculatae, adversus basim lutescentes. Ovipositoris vagina inf. recta, apice obtusa, modice conspicua. - Long. corp. 4—6 mm; long. al. 3,5—5 mm; lat. al. 2—3 mm.

Synonymie[1])

Fabricius: Suppl. Ent. syst. p. 561, 6 . . . . 1798. Thereva obesa ♂ (= Var. I.)
Panzer: Fauna ins. germ. LIX, 15 . . . . 1798. Musca nebulosa ♂ (= Var. III.)
Fabricius: Syst. Antl. p. 219, 6 1805. Thereva obesa ♂ (= Var. I.)
— — — p. 221, 13 — — cinerea = ? ♀
Fallén: Rhyzom. 3, 2. . . . 1818. Thereva muscaria ♂ (= Var. I.)
Meigen, Syst. Beschr. IV. pag. 193, 9 . . . . 1824. Phasia atropurpurea ♂ (= Var. I.)[2])

---

[1]) Die meisten Beschreibungen Rob.-Desvoidy's in den „Dipt. des env. de Paris“ II (1863) werde ich hier unberücksichtigt lassen. Man vergleiche darüber meine Arbeit in der Wiener Ent. Ztg. V. (1886).

[2]) cfr. Girschner: „Ueber ein'ge Meigen'sche Typen“ etc. (Entomol. Nachrichten. Berlin. XIII. 1887. p. 129—130.)

Meigen: Syst. Beschr. IV. pag.		
193, 10	1824. Phasia	violacea ♂ (=Var. IV.)
— — — — pag. 193, 11	— —	hamata ♂ (= Var. III.)
— — — — pag. 194, 12	— —	albipennis ♂ (=Var. IV.)
— — — — pag. 194, 13	— —	obesa ♂ (= Var. III.)
— — — — pag. 195, 14	— —	nebulosa ♂ (= Var. III.)
— — — — pag. 195, 15	— —	nubeculosa ♂ (= ? Var. I.)
— — — — pag. 195, 16	— —	umbripennis ♂♀ (= Var. I.)
— — — — pag. 196, 17	— —	nervosa ♂ (= Var. II.)
— — — — pag. 196, 18	— —	muscaria ♂♀ (=Var. I.)
— — — — pag. 197, 19	— —	nubilipennis ♂ (= Var. I.)[1]
— — — — pag. 197, 21	— —	bucephala = ♀
— — — — pag. 198, 22	— —	cinerea ♂ (=Var. IV.)[1]
Rob.-Desvoidy: Myod. pag.		
298, 1.	1830 Hyalomyia	atropurpurea ♂ (= Var. II.)
— — pag. 298, 2.	— —	hamata ♂ (= Var. III.)
— — pag. 299, 3.	— —	obesa ♂ (=? Var. I)
— — pag. 299, 4.	— —	basalis ♂♀ (= Var. I.)[1]
— — pag. 300, 5	— —	albipennis = ♀
— — pag. 300, 6.	— —	nebulosa ♂ (= Var. I.)

---

[1]) cfr. Girschner: „Ueber einige Meigen'sche Typen" etc. Entomol. Nachrichten. Berlin. XIII. 1887. p. 129—130.)

Macquart: Dipt. du Nord de France	1834.	Hyalomyia basalis ♂ (=Var. I.)[1]
— Suites à Buff. pag. 202, 1	1835.	— atropurpurea ♂ (= Var. III)
— — — pag. 203, 2	—	— violacea ♂ (=Vr.IV.)
— — — pag 203, 3	—	— hamata ♂ (=Vr.III.)
— — — pag. 203, 4	—	— obesa ♂ (Var. IV.)
— — — pag. 203, 5	—	— albipennis ♂ (= Var. IV.
— — — pag. 203, 6	—	— fuscipennis ♂ (= Var. I.)
Zetterstedt: Ins. lappon. pag. 626, 1	1837.	Phasia muscaria ♂♀ (=Var.I.)
Meigen: System. Beschr. VII. pag 289, 15	1838.	Alophora fuscipennis ♂ (= Var. I.)
van Roser: Correspondenzbl. würtemberg. landw. Ver. XVII. pag. 57	1840.	Phasia aenea ♂ (= Var. I.)
Zetterstedt: Dipt. scandin. III. pag. 1248, 3. . . .	1844.	Phasia muscaria ♂♀ (=Var. I.)
— — — pag. 1249, 4	—	— umbrata ♂ (=Var. II.)
— — — pag. 1250, 5	—	— grisea ♀
— — — pag. 1250, 6	—	— flavipennis ♂ (=Var.IV.)
Rondani: Spec. Europ. gen. Phasiae pag. 6 u. 10, 5 .	1861.	Hyalomyia fuliginipennis ♂ (= Var. I.)
— — — pag. 6 und 11, 7	—	— murina ♂♀ (= Var. III.)
— — — pag. 6 und 11, 9	—	— areolaris ♂ (=Var. I.)
— Dipt. ital. Prodr. V. pag. 11 No. 3 . . .	1862.	Hyalomyia muscaria ♂ (= Var. I.)

[1]) cfr. Girschner: „Ueber einige Meigen'sche Typen" etc. (Entomol. Nachrichten. Berlin. XIII. 1887. 129—130.)

Rondani: Dipt. ital. Prodr. V.
p. 11, 4 . . . . 1862. Hyalomyia obesa ♂ (= Var. I.)
— — — p. 12, 6 — — umbrata ♂ (= Var. II.)
— — — p. 14, 8 — — atropurpurea ♂ (= Var. I.)
— — — p. 15, 10 — — nebulosa ♂ (= Var. II. u. III.)
— — — p. 15, 11 — — violacea ♂ (= Var. II. u. III.)

Schiner: Fauna austr. I. pag.
404 . . . . 1862. Alophora aurulans ♂ (= Var. I—IV.)
— — — pag. 405 . . . . — — muscaria ♂♀ (= Var. I.)
— — — pag. 405 . . . . — — cinerea ♂♀ (=? Var. III.)
— — — pag. 405 . . . . — — obesa ♂ (= Var. II.)
— — — pag. 406 . . . . — — atropurpurea ♂ (= Var. III.)

Curtis: British Entomology.
Dipt. tab. 697 . . . . 1862. Phasia speciosa ♂ (= Var. IV.)

Rob.-Desvoidy: Dipt. des env.
de Paris, II. pag. 258, 22 1863. Hyalomyia glabrata ♂ (= Var. IV.)
— — — p. 260, 26 — — claripennis ♂ (= Var. IV.
— — — p. 261, 28 — — atrata ♂ (= Var IV.)

Wallengren: Entom. Tidskrft.
I. pag. 18, 2 . . . . . . 1880. Alophora muscaria ♂♀ (= Var. I.)
— — — pag. 18, 3 — — obesa ♂♀ (=? Var. III.)
— — — pag. 18, 4 — — flavipennis ♂ (= Var. IV.)
— — — pag. 19, 5 — — umbripennis ♂♀ (= Var. II.)[1]
— — — pag. 19, 6 — — nervosa ♂ (= Var. I.)
— — — pag. 19, 7 — — atropurpurea ♂ (= Var. III.)

Girschner: Wiener Entom.
Ztg. V. pag. 1 etc. . . 1886 Hyalomyia obesa ♂♀

---

[1]) cfr. Girschner: „Nachträgliches über Hyalom. obesa" (Entom. Nachrichten Berlin 1887, p. 74) —

Männchen:

Stirn mit messinggelbem Tomente bedeckt, welches in gewisser Richtung in der Höhe des zweiten Fühlergliedes einen dunkeln fleckenartigen Schimmer zeigt. Stirnstrieme sammtschwarz, in gewisser Richtung hell schimmernd. — Untergesicht grau, weisslich oder gelblich schimmernd Mundrand kaum etwas weiter als die Fühlerbasis vortretend. Backen weisslich oder gelblich wollartig behaart; von den Facialborsten eine durch ihre Grösse auffallend. — Taster fadenförmig, an der Spitze verdickt, entweder ganz bleich oder ganz dunkel, zuweilen an der Basis und Spitze dunkel, in der Mitte hell.

Brustseiten grau, schwarzborstig; zwischen den Borsten mit wenig auffallenden hellen Haaren. Hypopleuren mit einer Reihe von ungefähr sieben schwarzen oder gelben Macrochäten. Rückenschild oberseits grau mit vier sammtschwarzen Striemen, von denen die äusseren breiter, die mittleren meist etwas hinter der Quernaht abgekürzt sind. Die Zwischenräume der Striemen werden von einem silbergrauen oder gelblichen Tomente bedeckt, das jedoch wenig auffällt und in gewisser Richtung schwarz schimmert. Hinter der Quernaht ist die Zeichnung des Rückenschildes sehr veränderlich, indem die mittleren Striemen entweder nur bis zur Quernaht reichen, in welchem Falle der ganze hintere Raum zwischen den Seitenstriemen mit dem hellen Tomente bedeckt ist, oder indem sie mit den Seitenstriemen in verschiedener Weise zusammenfliessen. Manchmal ist die ganze hintere Hälfte bis zum Schildchen sammtschwarz. Sehr selten sind die Rückenstriemen auch vor der Quernaht zusammengeflossen. Schildchen und Hinterrücken schwarz, nur ersteres manchmal silber- oder goldschimmernd. Die kurze aufstehende Beborstung des Rückenschildes und Schildchens schwarz.

Hinterleib fünfringelig, der letzte Ring von oben jedoch nicht immer sichtbar, so dass in der Regel nur vier Ringe gezählt werden. Die Grundfarbe des Hinterleibes ist ein mehr oder weniger stark metallisch glänzendes Schwarz, welches bei gewissen Formen einen Stich in's Grünliche, Stahlblaue oder Violettblaue zeigt. Diese Grundfarbe

ist in vielen Fällen durch ein weissgraues, gelblichgraues oder bläulichgraues Toment entweder ganz verdeckt oder es bleiben die Basis des Hinterleibes in verschiedener Ausdehnung, die Hinterränder einiger oder aller Ringe und zuweilen auch eine mehr oder weniger deutliche Rückenstrieme davon frei. Zuweilen ist dieses Toment wenig dicht, so dass die Grundfarbe hindurch schimmert, oder es ist die Mitte des Hinterleibes metallisch glänzend und nur die Seitenränder der Ringe sind von einer mehr oder weniger dichten Bestäubung bedeckt, so dass es oft scheint, als sei die Bestäubung abgerieben. Die Bauchseite ist fast immer heller oder dunkler einfarbig grau, selten bräunlichgelb. Die kurze gleichmässige Beborstung auf der Oberseite der Ringe und die etwas längere am Rande des Hinterleibes ist schwarz. Behaarung der Bauchseite weisslich, gelblich oder bräunlich. Genitalien schwarz, oder grau bestäubt, dicht schwarz behaart.

Beine glänzend schwarz oder bei den ganz grauen Formen grau bestäubt. Behaarung auf der Unter- und Hinterseite der Schenkel gelblich oder bräunlich. Die dichte filzartige Behaarung auf der Unterseite der Tarsen gelblich schimmernd.

Flügel entweder ziemlich schmal und vorn spitz oder auffallend breit, in welchem Falle die Vorderrandzelle ebenfalls stark erweitert uud der Flügelvorderrand etwas ausgebogen ist. Oberer Vorderwinkel der ersten Hinterrandzelle bei den schmalflügeligen Individuen ein spitzerer als bei den mit breiten Flügeln. Kleine Querader senkrecht. Die Färbung der Flügel ist bei dieser Art ausserordentlich variabel und auch nicht so streng wie bei anderen Arten an die verschiedene Ausdehnung der Flügelfläche gebunden. Doch kann man auch hier im Allgemeinen sagen, je weniger erweitert die Flügelfläche ist, desto ausgedehnter wird die braune Färbung auf derselben sein, je breiter, desto mehr werden weisse oder glashelle Stellen vorherrschen. Es kommen allerdings auch Männchen mit schmalen hyalinen Flügeln vor, doch diese nehmen eben eine Ausnahmestellung ein. In der Regel haben die weibchenähnlichen Männchen vorliegender Art gleichmässig braun

tingirte schmale Flügel (var. umbripennis) oder es treten höchstens lichtere Zellenkerne auf, so dass die Discoidalzelle auf jeden Fall ringsum braun gesäumt bleibt (Uebergangsformen von var. umbripennis zu var. nebulosa). Ist die braune Flügelfärbung mehr nach der Spitzenhälfte der Flügel gedrängt, dann ist die hintere Hälfte der Discoidalzelle (mithin auch die Umgebung der fünften Längsader) hell und es zeigt sich nun eine ebenfalls helle Stelle am Vorderrande vor der Flügelspitze, gerade der hinteren Querader gegenüber. Auf diese Weise bildet sich auf der Flügelmitte eine mehr oder weniger ausgeprägte Halbbinde und ein Fleck an der Flügelspitze (var. nebulosa). Je grösser die erwähnten hellen Stellen sind, desto deutlicher werden Halbbinde und Spitzenfleck hervortreten; bei einigen Formen sind jedoch Binde und Spitzenfleck auch ganz zusammengeflossen, so dass die Flügel auf der Wurzelhälfte hell, an der Spitzenhälfte braun sind. — Fehlt der Fleck an der Flügelspitze, dann ist auf der Flügelmitte nur eine mehr oder weniger regelmässige, hellere oder dunklere Halbbinde vorhanden (var. fascipennis), welche sehr breit und dunkel, aber auch so blass und wenig deutlich sein kann, dass nur die Adern an der betreffenden Stelle etwas braun gesäumt sind (Uebergang zu var. latipennis.). Ist endlich die Flügelfläche vorherrschend hell, dann fehlt entweder die braune Färbung derselben ganz oder dieselbe tritt nur an der Flügelspitze, oder in den Vorderrandzellen, oder an den Queradern in geringer Ausdehnung und nie sehr auffallend auf. Die Flügel zeigen in diesem Falle meist eine milchweisse oder gelbliche Färbung und sind in der Regel auffallend gross und breit (var. latipennis). Flügel- und Afterlappen sind in der Regel etwas dunkler als die übrige Flügelfläche. — Schüppchen weiss, gelblich oder dunkel, lichter gerandet. Schwinger meist gelb, doch oft auch ganz oder theilweise verdunkelt.

Weibchen:

Es variirt höchstens in der Färbung des Rückenschildes und Hinterleibes, sowie in der Behaarung und Grösse etwas.

Alle mir vorliegenden Weibchen besitzen glashell oder etwas grau getrübte, an der Wurzel in grösserer oder geringerer Ausdehnung gelbbräunliche Flügel; nie kam mir ein Weibchen mit braun tingirten Flügeln zu Gesicht. Die Beschreibungen Meigen's von muscaria (Syst. Beschr. IV., pag. 196, 18) und Schiner's von derselben Art (F. austr. I. pag. 405) sind jedoch nicht anders zu deuten als dass auch Weibchen mit dunkeln Flügeln vorkommen.[1])

Der Hinterleib ist entweder aschgrau oder gelblichgrau, matt oder glänzend. Erster Ring oder auch der zweite ganz oder theilweise schwarz; zuweilen auch eine mehr oder weniger deutliche Rückenstrieme von dieser Farbe vorhanden.

Die Scheide der glänzend schwarzen Legeröhre ist ziemlich klein, kurz und breit, am Ende stumpf und kaum merklich aufgebogen.

Alles übrige wie bei dem Männchen, auch die Farbe und Zeichnung des Rückenschildes, was für diese Art charakteristisch ist.

Aloph. (Hyal.) obesa ist über ganz Europa verbreitet. Im nördlichen Deutschland ist sie viel seltener als im mittleren, wo sie, wie in Thüringen, stellenweise gemein ist. In Italien muss die Art ebenfalls weniger häufig sein, da Rondani seine meisten Stücke aus Deutschland und Frankreich erhielt. In Scandinavien geht sie bis nach Lappland. — Ihre Flugzeit ist bei uns der Spätsommer und Herbstanfang, in Italien auch der Frühling. Sie besucht mit Vorliebe Achillea millefolium.

Anmerkung. Was die Unterschiede dieser Art von ähnlichen Varietäten anderer Arten betrifft, so vergleiche man darüber das bei Al. aurulans und pusilla Gesagte.

---

1) Herr Prof. Dr. Brauer in Wien war so freundlich, mir mitzutheilen, dass das F. aust. I. 405 beschriebene Stück der Schiner'schen Sammlung allerdings berauchte Flügel habe, dass er dasselbe seiner Genitalien wegen jedoch für ein gynandrisches halte. Es kann also hiermit festgestellt werden, dass auch Schiner kein Weibchen mit braunen Flügeln kannte.

Spec. 5. **Aloph. (Hyalomyia) barbifrons** nov. sp. ♂.

Diagnose: ♂. A. pusillae proxima, a qua fronte supra antennas valde tumida dense setulosa aperte differt. Thorax ater, velutinus, non vittatus. Scutellum nigrum. Abdominis segmenta duo prima tota nigra, velutina, duo postica plus minusve griseo-cinerea. Pedes nigri. Alae cinereae, non dilatatae, ima basi non lutescentes. Squamae albae. Halteres lutei. — Long. corp. 2,5—3 mm; long. al. 2—2,5 mm lat. al. 1—2 mm.

Synonymie: = ? Rondani: Dipterol. ital. Prodr. V. p. 7,2 [1862] Hyalomyia semicinera.

Eine kleine in der Mitte zwischen Al. obesa und Al. (Paral.) pusilla stehende Art.

Stirn über den Fühlern ansteigend, mehr aufgetrieben als bei allen andern Arten dieser Gruppe, dicht und verhältnissmässig lang beborstet. Bestäubung der Stirn schwärzlich matt, an den Augenrändern nicht heller. Untergesicht grau bestäubt, auf den Gesichtsleisten mit einigen Börstchen. Wangen neben den Gesichtsleisten deutlich behaart, ebenso der Mundrand stärker beborstet als bei den verwandten Arten. Taster, Rüssel und Fühler schwarz; das dritte Glied der letzteren wie bei pusilla gebildet.

Rückenschild und Schildchen sammtschwarz, ohne jede Spur einer lichteren Bestäubung. Brustseiten etwas grau bestäubt ohne lichtere Behaarung.

Beine ganz schwarz; Klauen und Haftläppchen etwas verlängert.

Hinterleib von oben gesehen vierringelig; die beiden ersten Ringe sammtschwarz, die beiden letzten wenig deutlich grau bestäubt; in gewisser Richtung der ganze Hinterleib schwarz erscheinend.

Flügel nicht erweitert, etwas grau tingirt, an der äussersten Basis wegen der hier stärkeren schwarzen Adern schwärzlich erscheinend. Das Geäder gleicht demjenigen der Aloph. obesa, doch liegt die Mündungsstelle der Radialader genau über der Spitze der ersten Hinterrandzelle und der Stiel dieser letzteren ist etwas länger.

Die kleine Querader senkrecht. Schüppchen weiss, gelblich gerandet. Schwinger gelb.

Die Art scheint sehr selten zu sein. Zwei Männchen aus Steiermark (Pokorny). Das Weibchen ist noch unbekannt.

1. Anmerkung. Eine Verwechslung dieser Art mit Aloph. pusilla ist, wie schon erwähnt, der überall dichtbeborsteten Stirn und der hellen Schwinger wegen ausgeschlossen. Leichter wäre dagegen eine Verwechslung mit kleinen weiblichen Exemplaren der Aloph. obesa möglich. Dieselben werden jedoch stets an dem deutlich vierstriemigen Rückenschilde, an der hellbestäubtne, an den Augenrändern silberglänzenden viel flacheren Stirn, sowie an den gelbwurzeligen Flügeln leicht zu erkennen sein.

2. Anmerkung. Von vorhandenen Beschreibungen lässt sich keine mit Sicherheit auf obige Art anwenden. Rondani's Hyalomyia semicinerea könnte allenfalls obige Art sein, da ihr gelbe Schwinger zugeschrieben werden. Die Beschreibung ist jedoch zu kurz und entbehrt ausser der Schwingerfärbnng aller für unsere Art charakteristischen Angaben, so dass ich das Citat nur fraglich zur Synonymie von Al. barbifrons gezogen habe. Meigen's Al. semicinerea liegt mir überdies in einem Originalexemplare vor, welches wegen der flachen Stirn mit einfacher Borstenreihe als Weibchen zu Al. pusilla gehört. Wollte man also annehmen, dass Rondani in seiner Hyal semicinerea wirklich die Al. barbifrons vor sich gehabt habe, dann wandte er den Meigen'schen Namen nicht mit Recht auf seine Art an. Er verweist jedoch loc. cit. pag. 10, sp. 2 auf die Beschreibungen Meigens und Macquarts, führt die Art also nur dem Namen nach auf, woraus hervorgeht, dass er eine der Aloph. pusilla ähnliche Art mit gelben Schwingern gar nicht gekannt hat, ebensowenig wie Meigen und Macquart, aus deren Beschreibungen deutlich hervorgeht, dass sie nur das Weibchen von Al. pusilla vor sich hatten.

III. Subgen. **Paralophora.**

(Frons supra antennas nuda, vitta media serie setarum utrinque simplici. Alae in mare non dilatatae, nervo radiali ultra conjunctionem nervi discoidalis cum nervo cubitali excurrente. Cellula post. prima longissime petiolata. — Species parva.)

Spec. 6. **Aloph. (Paralophora) pusilla.** ♂♀.

Diagnose: Thorax ater, subopacus, non vittatus. Scutellum atrum, opacum. Pedes nigri. Squamae albae vel sordide albae. Halteres obscuri plerumque nigri.

♂: Abdomen canum, opacum, segmento primo lineolaque dorsali nigris. Alae interdum leviter infumatae, plerumque hyalinae.

♀: Abdomen canum vel nigrum, subnitens, plerumque segmenta duo prima nigra. Tibiae posticae setis longis extriusecus ciliatae. Alae hyalinae. Ovipositoris vagina inf. compressa, apice inclinata, acuta, ciliata.

Long. corp. 2,5—5 mm; long. al. 2—5 mm, lat. al. 1—2,5 mm.

Synonymie:

Meigen: Syst. Beschr. IV. pag. 198, 23	1824.	Phasia	pusilla ♂
— Syst. Beschr. IV. pag. 199, 24	—	—	semicinerea ♀
? Rob.-Desvoidy: Myod. II. p. 300, 7	1830.	Hyalomyia	carbonaria = ? ♂
— — Myod. II. p. 300, 8	—	—	pusilla ♂ v. ♀?
? — — Myod. II. p. 301, 9	—	—	Corinna = ♂ mit bräunlichen Flügeln?
— — Myod. II. p. 301, 11	—	—	semicinerea ♀
Macquart: Dipt. du Nord d. France pag. 71, 7 . . .	1834.	Hyalomyia	Corinna = ? ♂
? — Suites à Buff. II. 204, 7	1835	—	carbonaria = ? ♂
— Suites à Buff. pag. 204, 9	—	—	pusilla ♂
— Suites à Buff. pag. 204, 11	—	—	semicinerea ♀

Zetterstedt: Dipt. scand. III. p. 1251, 7	1844. Phasia pusilla ♀
— — Dipt. scand. XIII. pag. 6169, 6—7	1851. — vitripennis ♀
Dufour: Ann. Soc. Ent. II. 9, 66	1859. — dispar = Var.
Rondani: Dipt. Ital. Prodrom. V. pag. 9—10, 1 . . .	1862. Hyalomyia pusilla ♂♀

Stirn und Untergesicht weisgrau bestäubt, in gewisser Richtung namentlich an den Augenrändern silberschimmernd. Stirnstrieme, Fühler und die kurzen Taster schwarz; letztere zuweilen auch gelbbräunlich. Drittes Fühlerglied etwa ein und einhalbmal so lang als das zweite, ziemlich breit am Ende abgerundet. Wangen nackt.

Rückenschild fast sammtschwarz, wenig glänzend, ohne Spur von Striemen, bei ganz reinen Stücken zuweilen eine Makel vor dem Schildchen in gewisser Richtung weisslich schimmernd. Schildchen ganz schwarz. Brustseiten kaum graulich bestäubt, schwarz behaart.

Hinterleib von hinten gegen das Licht betrachtet beim Männchen lebhaft weissgrau, der erste Ring und eine an den Ringrändern unterbrochene Rückenstrieme sammtschwarz. Beim Weibchen die Bestäubung des Hinterleibes weniger dicht, manchmal ganz fehlend, daher der Hinterleib mehr glänzend. Die beiden ersten Ringe sind bei ihm fast immer schwarz und auch eine Rückenstrieme ist in der Regel angedeutet. Die glänzend schwarze gerade Legeröhre wird unten von einer zusammengedrückten, am Ende hakenförmig herabgebogenen und spitzen ebenso gefärbten Scheide umgeben, welche am Rande lang gewimpert ist. Letztes Bauchsegment schmal und spitz, dreieckig, mit der Spitze etwas über die Basis der Legeröhre hinweggezogen.

Beine ganz schwarz. Hinterschienen beim Weibchen an der Aussenseite von längeren schwarzen Borsten ziemlich auffallend gewimpert; beim Männchen sind diese Borsten kürzer und weniger zahlreich.

Flügel glashell, an der Wurzel fast immer bräunlich. Zuweilen trifft man Männchen mit deutlich bräunlich tingirter Flügelfläche. Die Radialader mündet etwas hinter der Spitze der ersten Hinterrandzelle in die Costa, was

namentlich beim Weibchen deutlicher ist. Der Stiel der ersten Hinterrandzelle ist so lang oder länger als die hintere Querader. — Schüppchen weiss oder grauweiss. Schwinger dunkelbraun, meist schwarz.

Aloph. pusilla ist über ganz Europa verbreitet, wird jedoch seltener angetroffen als A. obesa, mit welcher sie bei uns im mittleren Deutschland gleichzeitig fliegt. Im Süden tritt sie auch im Frühjahr auf und besucht mit Vorliebe Achillea und Daucus. — Was die französischen Dipterologen Macquart und Rob. Desvoidy über das Betragen dieser Art sagen, dass sie nämlich nach Art gewisser Anthomyinen unter Baumkronen schweben soll, habe ich noch bei keiner Phasine beobachtet. Sollte hier vielleicht eine Verwechslung mit anderen Musciden stattgefunden haben?

1. Anmerkung. Von dunkeln Individuen der Aloph. obesa unterscheidet sich Al. pusilla sogleich durch die nur einreihig beborstete Stirn und den ungestriemten Rückenschild. Von Al. barbifrons ebenfalls durch die Stirnbeborstung und die nicht aufgeblasene silberschimmernde Stirn.

IV. Subgen. **Phorantha.**

(Frons supra antennas nuda, vitta media serie setarum utrinque simplici. Alae in mare plerumque quam in femina latiores, nervo radiali supra conjunctionem nervidiscoidalis cum nervo cubitali excurrente. — Species magna.)

Spec. 7. **Aloph. (Phorantha) subcoleoptrata** ♂♀.

Diagnose: Frons flavida vel grisea, vitta lata concolore, in certo situ obscura. Palpi flavi. Thoracis dorsum quadrivittatum. Scutellum nigrum. Pedes nigri. Squamae albae vel obscurae. Halteres fusci vel lutei.

Varietates masculorum:

1. Var. musciformis: Thorax fusco-griseus. Abdomen cinereo-pollinosum, lateribus plus minusve testaceis. Alae non dilatatae, ad basim fuliginosae, in medio prope costam macula fusca, plerumque subobsoleta, ornatae. Nervus longit. quartus arcuatim curvatus.

— Long. corp. 8 mm. Long. al. 6,25 mm lat. al. 3,25 mm.

2. Var. abdominalis: Abdomen latum, ochraceum vel testaceum, interdum vitta nigra ornatum. Alae dilatatae, plus minusve bivittatae. — Long. corp. ut in Var. 1.; lat. et long. al ut in Var. 3.

3. Var. ornata: Eximia varietas. Vittarum dorsalium interstitia tomento aureo vel cinereo obtecta. Abdomen latum, nigro-coeruleum, apice interdum tomento aureo obtectum. Alae plerumque latissimae, albae, aut non distincte maculatae, aut in medio fasia fusca ornatae. Nervus longit. quartus rectangulato — arcuatus. Cellulae post. primae angulusad apicem subrectus. Long. corp. 8—11 mm; long. al. 7—9 mm; lat. al. 5—5,5 mm.

♀: Tota grisea. Alae hyalinae, ima basi fuscoluteae. Terebra valida, recta; vaginae pars inf. cornea, validissima, apice inclinata, perforata. Long. corp. 8 mm; long. al. 6,5 mm lat. al. 3 mm.

Synonymie:

? Linné: Syst. Nat. I. pag. 1006, 13 . . . . 1767. Conops subcoleoptratus.
Fabricius: Entom. syst. IV. p. 283, 21 . . . . 1794. Syrphus subcoleoptratus ♂
— — Suplem. Ent. syst. p. 560, 1 . . . . 1798. Thereva subcoleoptrata ♂
— — Syst. Antl. p. 217, 1 1805. — — ♂
Fallén: Rhyzom. pag. 2, 1 . . 1818. Thereva subcoleoptrata ♂♀
Meigen: Syst. Beschr. IV. p. 190, 7 . . . . 1824. Phasia subcoleoptrata ♂♀
— — — VII. p. 284, 2 . . . . 1838. Alophora ead.
Zetterstedt: Dipt. Scand. III. pag. 1245, 1 . . . . . . 1844. Phasia subcoleoptrata ♂♀
Rondani: Spec. Europ. Gen. Phasiae pag. 8 u. 12, 1 . 1861. Phorantha musciformis ♂♀
— Dipterol. Ital. Prodr. V. pag. 22, 1 . . . . . . 1862. — — ♂♀
Schiner: Fauna austr. I. pag. 403, 5 . . . . 1862. Alophora subcoleoptrata ♂♀
Wallengren: Entomol. Tidskrft. I. p. 18, 1 . . . . 1880. — — ♂♀

Eine sehr vielgestaltige mittelgrosse bis grosse Art, welche im weiblichen Geschlechte leicht an der eigenthümlichen Gestalt der Legeröhre, in beiden Geschlechtern aber an der einfachen Stirnborstenreihe und der vor oder über der Spitze der ersten Hinterrandzelle einmündenden Radialader zu erkennen ist.

Männchen.

Stirn und Untergesicht gelblichweiss oder silberweiss, in gewisser Richtung, namentlich an den vorderen Augenrändern, fast gold- oder silberglänzend. Stirnstrieme ziemlich breit, gelblichweiss, in gewisser Richtung jedoch schwärzlich oder bräunlich glänzend. Die Borstenreihe am Rande der Strieme aus ziemlich feinen Borsten gebildet, von denen ein oder zwei kürzere mit einer längeren alterniren. Auf den Gesichtsleisten eine Anzahl grösserer Börstchen, neben denen einige kürzere stehen. Wangen nackt. Backen gelblich behaart, die Behaarung nach hinten zu länger werdend. Mundrand etwas vorgezogen, ähnlich wie bei aurulans, doch stets bestäubt und daher nicht glänzend. Fühler schwarz; Taster bräunlich oder gelblich, am Ende knopfig verdickt.

Rückenschild schwarz, auf der Oberseite grau, gelbgrau oder fast goldglänzend tomentirt, mit vier schwarzen Striemen, von denen die mittleren wie bei den andern Arten dicht hinter der Quernaht abbrechen, die beiden äusseren aber bis zum Schildchen reichen. Diese Striemen sind zuweilen nur in gewisser Richtung deutlicher. Vor dem Schildchen sind die Zwischenräume der Striemen gewöhnlich weniger dicht tomentirt und daher glänzend. Das Schildchen selbst ist meist glänzend schwarz und zeigt nur bei der Varietät musciformis eine gelbliche Bestäubung.

Brustseiten weisslichgrau oder gelblichgrau bestäubt, ohne auffallend lichtere Behaarung.

Hinterleib von oben gesehen deutlich fünfringelig, der letzte Ring jedoch sehr kurz und nur als schmaler Saum sichtbar, etwa dem vierten Theil der Länge des vierten Ringes gleichkommend. Die kurze schwarze Beborstung

überall gleichlang. Die Färbung des Hinterleibes ist bei der Normalform rothgelb oder gelbbraun, einfarbig, oder es zeigt sich eine mehr oder weniger deutliche Rückenstrieme (Var. abdominalis). In den meisten Fällen, nämlich bei den weibchenähnlichen Männchen (Var. musciformis), ist fast der ganze Hinterleib gelbgrau bestäubt, so dass die Grundfarbe nur an der Seite der ersten Ringe sichtbar ist, auf denen sich dann auch eine hellere oder dunklere Rückenstrieme zeigt; von hinten gegen das Licht betrachtet, erscheint der ganze Hinterleib mehr oder weniger rein goldglänzend. — Seltner breitet sich die schwarze Färbung des Hinterleibes so aus, dass die ganze Oberseite desselben davon eingenommen wird (Var. ornata). Der Hinterleib schimmert in diesem Falle meist blauviolett und an der Spitze desselben zeigt sich in der Regel eine gelbliche Bestäubung.

Beine schwarz; die Schenkel zuweilen auf der Unterseite mit hellerer Bestäubung. Tarsen der Vorderbeine nicht erweitert. Haftlappen und Klauen verlängert.

Flügel in Form und Färbung sehr variabel. Bei den weibchenähnlichen Männchen (Var. musciformis), welche sich durch schlankere Gestalt und geringere Grösse auszeichnen, sind die Flügel von gewöhnlicher Form und ziemlich spitz. Die Beugung der Discoidalader ist eine stumpfwinkelige und der Winkel an der Spitze der ersten Hinterrandzelle ist ziemlich spitz (etwa 60° betragend). Die Färbung der Flügel besteht in einer gelblichen Trübung an der Wurzel, welcher sich eine mehr oder weniger deutliche, an den Rändern verwaschene Makel anschliesst. Dieselbe erstreckt sich vom Vorderrande bis zur vierten Längsader und säumt diese in der Regel bis zur Spitzenquerader. Die übrige Flügelfläche ist glashell. — In einem andern Falle sind die Flügel breiter, an der Spitze stumpfer, die braune Färbung ist schärfer begrenzt und die oben beschriebene Makel wird durch die glashelle Radialzelle halbirt, so dass auf diese Weise zwei kurze Längsstriemen entstehen. (Var. abdominalis.) — Bei den dunkelsten Varietäten ist die braune Färbung der Flügel sehr deutlich und ordnet sich zu einer von der Mündung der ersten

Längsader nach der hinteren Querader gehenden breiten, am Rande verwaschenen Bogenbinde, welche manchmal durch die helle Radialzelle halbirt wird. In der Regel ist in diesem Falle auch die Spitzenquerader breit braun gesäumt oder es zeigen alle Adern mit Ausnahme der fünften Längsader eine dunkle Säumung. Die eben beschriebene zur Bogenbinde sich ordnende Färbung habe ich bis jetzt nur bei der Var. ornata beobachtet, d. h. bei solchen Formen, bei denen der Hinterleib ganz blauschwarz ist. Sind die Flügel sehr erweitert, dann tritt meist eine milchweisse Färbung der ganzen Flügelfläche ein, auf welcher sich die braune Zeichnung auffallend abhebt. Es kommen jedoch auch Exemplare vor, bei denen die milchweissen Flügel nur sehr blassbraune Stellen an den Queradern zeigen, ähnlich wie bei Aloph. obesa, welcher vorliegende Art bezüglich ihres Variationscharakters überhaupt gleicht. — Das Flügelgeäder ist bei den breitflügeligen Formen, namentlich bei der Var. ornata ziemlich abweichend von dem der übrigen Varietäten gebildet. Die Discoidalader beugt nämlich fast unter rechtem Winkel zur Spitzenquerader ab, geht steil zur Cubitalader und vereinigt sich mit ihr ebenfalls unter einem fast rechten Winkel: ausserdem sind Spitzenquerader sowohl wie hintere Querader etwas geschwungen. Flügelschüppchen weiss, gelblich oder schwarz, heller gerandet. Schwinger gelblich oder braun.

Weibchen.

Alle mir vorliegenden Weibchen haben einen grau bestäubten Rückenschild mit vier schwarzen Striemen wie beim Männchen, ein graues Schildchen und einen ebenso gefärbten Hinterleib. Letzterer ist an der Basis oder auf der Mitte der Ringe, oder nur an den Ringrändern weniger dicht bestäubt und daher an diesen Stellen schwärzlich und glänzend. Bei reinen Stücken verbreitet sich ein messinggelber oder goldgelber Schimmer über Rückenschild und Hinterleib.

Die Beine sind schwarz, die Haftlappen und Klauen nicht verlängert.

Flügel stets glashell, an der Wurzel bräunlichgelb, mit demselben Geäder wie bei den weiblichähnlichen Männchen. Schüppchen gelblichweiss. Schwinger wie beim Männchen gefärbt.

Hinterleib vierringelig, ohne längere Borstenhaare. Genitalapparate sehr auffallend. Die Legeröhre sehr kräftig, gerade, am Ende spitz, auf der Unterseite nur an der Wurzelhälfte von der unteren Scheidenklappe bedeckt. Diese selbst ist ziemlich breit und kräftig, an der Spitze nach unten gebogen und eine meist dreieckige, in der Mitte durchbrochene Platte bildend, an deren Rande einige längere Borsten stehen. Die obere Hälfte der Scheide ist wenig sichtbar und besteht aus einer schmalen griffelförmigen, vor der Spitze gekrümmten Zunge.

Aloph. (Phorantha) subcoleoptrata gehört zu den seltenen Arten. Sie ist über ganz Europa verbreitet, da mir Exemplare aus Schweden und Mallorca vorliegen. Trotzdem ist mir ein Vorkommen im mittleren Deutschland noch nicht bekannt geworden. Man findet die Art meist im Frühjahr, im April und Mai, auf blühenden Weiden und auf anderen Frühlingsblumen, wie Caltha palustris, Prunus Padus etc. Im Norden ist sie häufiger als Al. hemiptera wie es scheint.

1. Anmerkung. Die von mir beschriebene Varietät ornata finde ich nirgends erwähnt, auch Zetterstedt scheint sie nicht gekannt zu haben, trotzdem sie auch in Schweden vorkommt, wie mir ein von Herrn Wallengren (Farhult) stammendes Stück beweist. — Ob der von Linné beschriebene Conops subcoleoptratus wirklich unsere Art ist, lässt sich ohne Vergleichung des Originalexemplars nicht mit Sicherheit entscheiden. Auf die Autorität Fabricius' hin habe ich das betreffende Citat bei der Synonymie mit angezogen, setze demselben aber ein Fragezeichen bei, weil mir Individuen der subcoleoptrata mit rothgelbem nur an der Spitze schwarzem Hinterleibe, wie Linné schreibt, noch nicht zu Gesicht gekommen sind. (Man vergleiche auch Anmerk. 2 bei Al. hemiptera.)

2. Anmerkung. Ich muss hier bemerken, dass mir die Artgrenze der Aloph. subcoleoptrata noch nicht

genügend bekannt ist, weshalb die drei Varietäten als natürliche feste Punkte des Formenkreises noch nicht mit der Sicherheit feststehen, wie die Varietäten der übrigen Arten.

Nachdem ich so die mir bekannt gewordenen Alophora-Arten charakterisirt habe, wird es Manchem befremdlich erscheinen, wie ich so heterogene Formen nur als Vertreter von Untergattungen in eine Gattung zusammenstellen konnte. Berücksichtigt man allerdings, in wie viele „Gattungen“ grössere oder kleinere Artengruppen bei einer Revision oft zersplittert worden sind, so dass zur Unterscheidung der Arten manchmal nichts weiter übrig blieb als Färbungsverschiedenheiten, dann dürfte mein Vorgang wenig Anhänger finden. Der Charakter der Phasinen lässt eine solche Zersplitterung nicht zu und ich bin auch der Ansicht, dass Thiere, welche schon innerhalb der Artgrenze sogar in plastischen Eigenthümlichkeiten so polymorph sind wie die Alophora-Arten, recht gut in eine Gattung vereinigt und durch Merkmale unterschieden werden können, welche unter anderen Umständen nur Gattungen trennen würden.

Sollte es sich späterhin, wenn einmal die Metamorphose der Arten genau bekannt sein wird, herausstellen, dass einige Arten in den ersten Ständen wesentlich von ihren Verwandten abweichen, dann erst dürfte es an der Zeit sein, dieselben aufs Neue bezüglich ihrer systematischen Stellung einer Untersuchung zu unterwerfen.

Bestimmungstabelle der männlichen Alophora-Arten:

1. { Stirnseiten zwischen den Rändern der Stirnstrieme und den Augen dicht und ungeordnet beborstet. 2
   Stirnseiten kahl; nur eine einfache Borstenreihe am Rande der Stirnstrieme vorhanden 6

2. Hinterschenkel an der Wurzel röthlichgelb. Erste Hinderrandzelle kurz gestielt; Spitzenquerader meist geschwungen. Brustseiten in der Regel lebhaft rothgelb behaart . . . . . . sp. 1 hemiptera ♂.
— Hinterschenkel einfarbig schwarz. Erste Hinterrandzelle länger gestielt; Spitzenquerader nie geschwungen. Brustseiten nicht auffallend rothgelb behaart . . . 3.

3. Mundrand auffallend vorgezogen, unbestäubt und glänzend. Fünfter Hinterleibsring von oben nicht sichtbar. Vor dem Schildchen eine auffallende goldgelbe viereckige Makel . . . . sp. 2. aurulans ♂.
— Mundrand nicht auffallend vorgezogen, nie glänzend und stets bestäubt. Ist der Rückenschild auffallend goldgelb tomentirt, dann ist der Hinterleib deutlich fünfringelig . . . . 4.

4. Hinterleib vorherrschend rothgelb oder wenigstens an der Seite des ersten Ringes so gefärbt, auf der Mitte mit scharf begrenzter, nach hinten mehr oder weniger erweiterter blauvioletter Strieme; grosse, mindestens 7 mm lange Art . . . . sp. 3. Bonapartea ♂.
— Hinterleib oberseits nirgends rothgelb gefärbt, blauschwarz, metallisch glänzend, oder grau bestäubt und an der Basis schwarz. Kleine Arten, welche nur selten 7 mm erreichen . . . . 5.

5. Rückenschild deutlich gestriemt. Wangen nackt. Flügelwurzel gelblich . . . . sp. 4. obesa ♂.
Rückenschild sammtschwarz, ungestriemt. Wangen beborstet. Flügelwurzel nicht gelb . . . sp. 5. barbifrons ♂.

6. Hinterleib von oben gesehen vierringelig. Kleine Art mit ungestriemtem Rückenschilde und einfarbigen Flügeln . . . . . . sp. 6. pusilla ♂.
Hinterleib fünfringelig. Grosse Art mit gestriemtem Rückenschilde und meist breiten gefleckten Flügeln . . . sp. 7. subcoleoptrata ♂.

Bestimmungstabelle der weiblichen Alophora-Arten.

1. Stirnseiten zwischen den Rändern der Stirnstrieme und den Augen dicht und ungeordnet beborstet 2.
Stirnseiten kahl; nur eine einfache Borstenreihe am Rande der Stirnstrieme vorhanden . . . 5.

2. Hinterschenkel an der Wurzel röthlichgelb. Brustseiten auffallend rothgelb behaart. Untere Scheidenklappe der Legeröhre fast gerade, am äussersten Ende kaum etwas aufgebogen, stumpf sp. 1. hemiptera ♀.
Hinterschenkel einfarbig schwarz. Brustseiten ohne rothgelbe Behaarung . . . . 3.

3. Grosse Art mit rothgelben Hinterleibsseiten. Untere Scheidenklappe am Ende etwas aufgebogen, spitz. Letztes Bauchsegment in eine kurze hornige beborstete Spitze ausgezogen . sp. 3. Bonapartea ♀.

Kleinere Arten. Untere Scheidenklappe am Ende entweder erweitert und herabgebogen oder ganz gerade. Letztes Bauchsegment von anderer Bildung . . 4.

4. { Untere Scheidenklappe klein, kegelförmig, am Ende stumpfspitzig . . . . sp. 4. obesa ♀.
Untere Scheidenklappe gross, am Ende herabgebogen und eine breite abgerundete Platte bildend sp. 2. aurulans ♀.

5. { Grosse Art mit gestriemtem Rükkenschilde und durchbrochener Spitze der unteren Scheidenklappe . . . . sp. 7. subcoleoptrata ♀.
Kleine Art mit ungestriemtem Rückenschilde und anders gebildeter unterer Scheidenklappe . sp. 6. pusilla ♀.

Alphabetisches Verzeichniss der Gattungen und Arten.

(Die durch den Druck ausgezeichneten Namen sind die in dieser Arbeit beibehaltenen.)

Erklärung der Tafel II.

Fig. 1—5. Alophora hemiptera.

1. Hinterleibsende des Weibchens von unten und etwas von der Seite. — 2. Kopf des Weibchens. — 3. Kopf des Männchens. — 4. Flügelgeäder eines Männchens der Var. vittata. — 5a. Männliche Vordertarsen der Var. vittata. — 5b. Männliche Vordertarsen der Var. obscura.

Fig. 6—9. Alophora aurigera.

6. Kopf des Männchens. — 7. Derselbe von der Seite. — 8. Hinterleibsende des Weibchens. — 9. Ein Männchen.

Fig. 10—12. Alophora Bonapartea.

10. Hinterleibsende des Weibchens von unten und etwas von der Seite. — 11a. und b. Kopf des Männchens. — 12. Hinterleibsende des Männchens von unten.

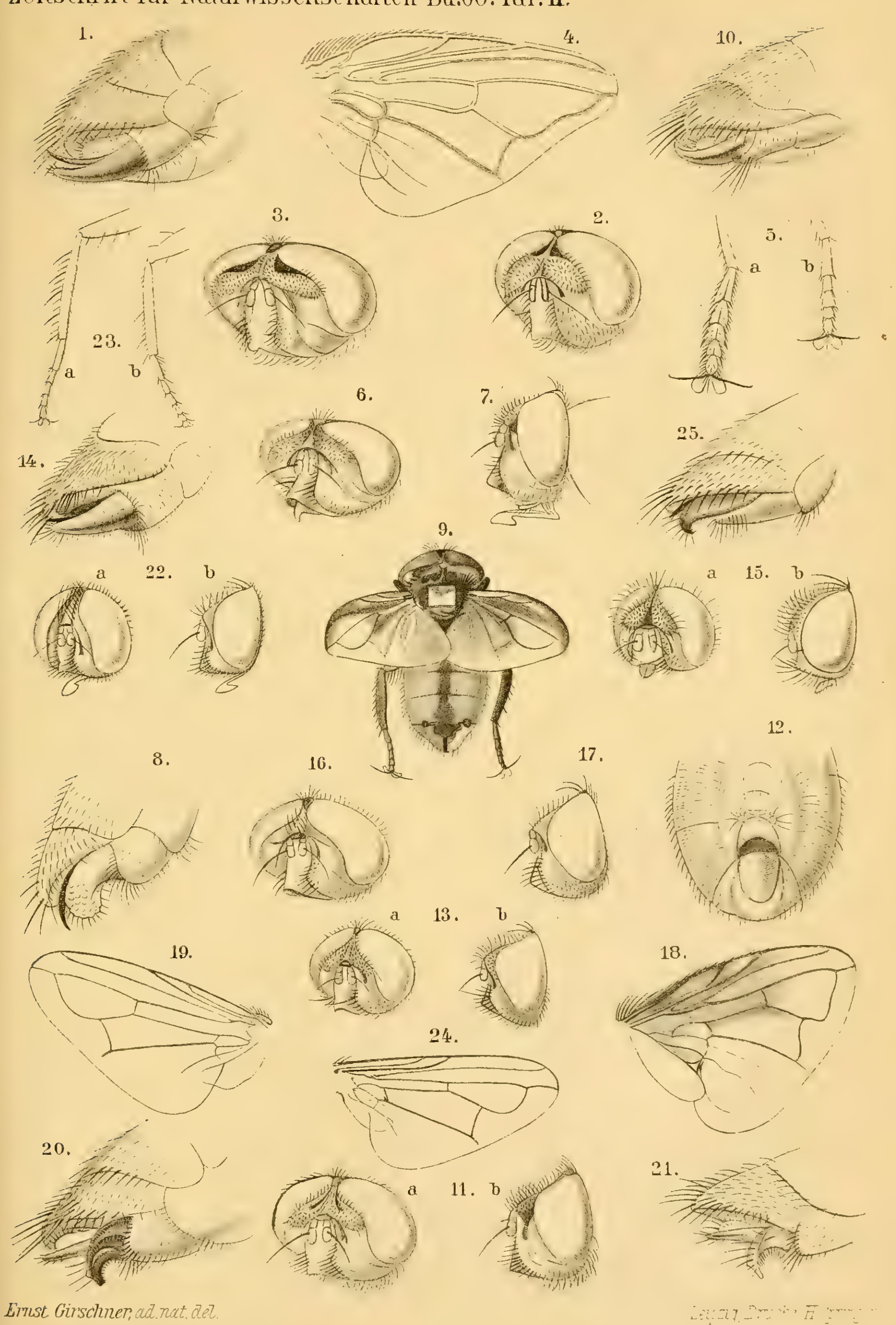
Fig. 13—14. Alophora obesa.

13a. und b. Kopf des Männchens. — 14. Hinterleibsende des Weibchens.

Fig. 15a. und b. Kopf von Alophora barbifrons.

Fig. 16—21. Alophora subcoleoptrata.
16 und 17. Kopf des Männchens. — 18. Flügel eines Männchens der Var. ornata. — 19. Flügel des Weibchens. — 20. Hinterleibsende des Weibchens etwas von der Seite und unten. — 21. Dasselbe von der Seite.

Fig. 22—24. Alophora pusilla.
22a. und b. Kopf des Männchens. — 23a. Hinterschiene des Weibchens, 23b. die des Männchens. — 24. Flügel eines Weibchens. — 25. Hinterleibsende des Weibchens.



Ernst Girschner, ad. nat. del.



Nachtrag zur Abhandlung über die Alaunschieferscholle von Bäkkelaget bei Christiania

(Diese Zeitschrift, Band LII. 1879, S. 777 ff.)

Von

Otto Lang.

Gegen die von mir in obengenannter Abhandlung niedergelegten Forschungsergebnisse sind seither Einwürfe gemacht worden, welche die Richtigkeit und Bedeutung jener von Grund aus zu vernichten streben und drohen. Von bew. Abhandlung wünschte ich überdies schon lange eine Revision zu veröffentlichen, weil sich nicht allein in deren Text eine ungewöhnliche Menge von Druckfehlern und zwar z. Th. recht sinnentstellenden[1]) eingeschlichen hat,

---

1) Ich führe von solchen hier an:
S. 788 Z. 13 von unten lies „vorerst“ statt „wohl“
„ 789 „ 26 „ oben „ „keine“ statt „keinen“
„ 796 „ 6 „ „ „ „rivalisiren“ statt „realisiren“
„ 797 „ 13 „ unten „ „stöchiometrisch constantem“ statt umgekehrt
„ 800 „ 8 „ „ „ „Munkedamvei“ statt „Munkundamoei“
„ 802 „ 8 „ „ „ „2 cm“ statt „2 m“
„ 804 „ 7 „ oben und Z. 17 v. unten lies „+ Nikols,“
„ 805 „ 23 „ unten lies „weissen Quarzadern
„ 807 „ 3 „ oben „ „einzelnen“ statt „einen“
„ 807 „ 18 „ unten „ „0,15 mm“
„ 809 „ 4 „ oben „ „Glimmer-Nadeln (s. o.)“ statt „Thonschiefer-N.“
„ 809 „ 21 „ „ „ „verhältnissmässig reich“
„ 813 „ 5 „ unten „ „derjenigen“ statt „denjenigen“.

sondern auch (ohne mein Verschulden!) einzelne Resultate der chemischen Analysen unrichtig angegeben oder berechnet waren; zu einer solchen Revision geben nun jene Angriffe, welche von den Herren Reusch und Brögger, s. Z. Assistenten der Norwegischen geologischen Landesuntersuchung ausgingen, den allerdings weniger angenehmen Anlass.

Für genannte Abhandlung glaubte ich, um dies hier in die Erinnerung zurückzurufen, Interesse zu finden wegen der Frage nach der Gneissbildung; bekanntlich besass früher in weiten Kreisen die Ansicht Geltung, Gneiss könne aus deuterogenen Schichtgesteinen, wie z. B. Schiefern, durch den Contact mit Eruptivgesteinen entstehen. Die dafür vorgebrachten Beweise verloren nun zumeist in neuerer Zeit ihre Kraft, zumal als die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die anscheinend so gneissähnlichen Hornfelse, resp. Cornubianite, vom normalen Gneisse doch sehr verschiedene Gesteine sind; für jene Annahme sprach aber immerhin noch, dem Zeugniss von Murchison und Forchhammer zu Folge, der Gesteinsverband bei Bäkkelaget und hatte sich gegenüber der von solchen Autoritäten vertretenen Deutung der dortigen Verhältnisse die gegentheilige Ansicht Keilhau's nicht Geltung verschaffen können. Diesem Angelpunkte der metamorphischen Theorie eines Murchison galt meine Arbeit, in welcher ich eine Widerlegung seiner Deutung des Gesteinsverbandes und somit auch seiner Theorie des Metamorphismus versuchte.

Von den Angriffen auf diese Arbeit ist nun derjenige des Herrn Reusch auf nur einen, allerdings wesentlichen Punkt gerichtet, auf die Identität der von mir beschriebenen Scholle mit derjenigen, welche s. Z. das Streitobject zwischen Murchison und Forchhammer einerseits und Keilhau andrerseits gewesen; da ich auf Herrn Reusch's im N. Jahrb. f. Min. 1880, II. 96 enthaltenen Einwand schon einmal (an demselben Orte, S. 290) entgegnet habe, darf ich mich hier darüber kurz fassen.

Für die Identität der von mir beschriebenen Scholle mit der erwähnten giebt es zweierlei Beweismittel, einmal die Uebereinstimmung der wesentlichsten, von Murchison

und Keilhau beschriebenen Verhältnisse mit den meinerseits beobachteten, und dann die Tradition. In letzterer Beziehung hatte ich mich auf die Aussage des Herrn H. Reusch berufen, welcher mich freundlichst zu der bew. Localität geführt hatte. Sein Zeugniss anzuführen hätte ich allerdings wohl besser unterlassen sollen, schon desshalb, weil es s. Z. unsicher und zögernd geleistet wurde; ich deutete jedoch damals diese Unsicherheit und das Zögern anders, ich nahm es nur als ein Anzeichen davon, dass die bew. Alaunschieferscholle nicht mit im Mittelpunkte der damals gepflegten Interessen meiner Norwegischen Fachgenossen stehe, dass ich also, ohne Gefahr zu laufen, ihnen gerade ein Lieblingsobject der Forschung „wegzuschnappen“, was man unter Fachgenossen doch nicht gern thut, jene untersuchen und beschreiben könne.

Herr Reusch hat nun sein Zeugniss zurückgenommen und vertritt, ebenso wie in jüngerer Zeit Herr Brögger, die Tradition, dass sich die von den genannten Autoritäten umstrittene Localität bei Bugten, etwa 4—500 m nördlich von der von mir beschriebenen befinde. Es ist aber die Frage, hat diese Tradition Recht oder nicht; wäre sie richtig, so müssten die von jenen Forschern von dem Aufschlusse gegebenen Profile sowohl nach Dimensionsverhältnissen und Schichtenstellung der Gesteine, als auch nach der Oberflächenform auf jene nördlichere Localität passen; dass dem aber nicht so ist, muss Brögger bezüglich Murchison's Profil selbst zugeben, und Reusch hat nicht allein unterlassen, diesen Nachweis zu erbringen, sondern auf Grund der von ihm gelieferten Kartenskizzen (N. Jahrb. f. Min. 1880, II. 96, und besonders in Reusch: Silurfosiler etc. 1882, S. 122, Fig. 73) kann man sich sogar selbst leicht überzeugen, dass der Beweis überhaupt nicht zu führen und dass jene Tradition unrichtig ist: an dem von dieser angegebenen Orte fehlt nämlich das wichtigste Gestein, Murchison's causa movens des Metamorphismus, sein „Grünstein“! Wenn Murchison's Profil denselben nicht deutlich an die Oberfläche ausgehen lässt, so ist dies noch kein Gegenbeweisgrund, da Murchison ihn und die denselben durchsetzenden Quarzadern dafür im

zugehörigen Texte charakterisirt hat, ihn also doch daselbst wirklich vor Augen gehabt haben muss; — dazu kommt noch, dass der unter jenen älteren Autoritäten Ortskundigste, nämlich Keilhau, ausdrücklich angiebt (Gaea 380, Anm.), dass die Localität näher nach Bäkkelaget, als nach Bugten zu suchen ist. — Demnach glaube ich mit Recht an der Identität des von jenen Autoritäten umstrittenen Vorkommens mit dem von mir beobachteten festhalten zu dürfen.

In breiterer Front als wie Reusch's ist W. C. Brögger's Angriff auf meine Arbeit entwickelt (in einer Abhandl. „über die Bildungsgeschichte des Kristianiafjords", Nyt Magazin f. Naturvid. 30. Bd. 1886. S. 119, ff.)[1]; zwar unterstützt er auch jenen in Betreff des Identitätsfrage, doch ist dies nicht sein einziger Angriffspunkt. Gleich von vornherein aber giebt mir Brögger die Censur, dass ich „die Localität nicht besonders befriedigend untersucht" habe.

Nun habe ich selbst schon (a. a. O. S. 781, sowie Anm. dazu) erklärt, dass und aus welchen Gründen ich den bew. Aufschluss nicht so vollständig studiren konnte, wie ich gewünscht hätte; wer im nahen Christiania wohnt, wie damals Brögger, kann solche Localität natürlich längere Zeit und bei günstigerem Wetter durchforschen als der fremde, in seiner Zeit beschränkte Reisende. Wenn sich aber Brögger auf's hohe Ross setzt, so sollte man etwas ganz Vollkommenes von ihm erwarten; da hat es mich nun verwundert, dass auch er in seinem von dem Aufschlusse gegebenen Profile (Fig. 7. a. a. O.) die Mächtigkeit der Gneissbreccie nicht zu bestimmen vermag, und ferner dass er behufs Längenangabe der Alaunschieferscholle auf meine Angabe zurückgreift, wobei ihm das Unglück zustösst (S. 132), dass er, wohl aus Unkenntniss unseres Ellen-Zeichens (ich hatte die Länge auf 40 Schritt

---

1) Ob Herr Brögger noch an anderen Orten meine Forschungsergebnisse angegriffen, ist mir unbekannt, aber immerhin möglich, da ich auch von der a. a. O. enthaltenen Kritik nur zufälliger Weise Kenntniss erhielt; nach meinem Gefühle sollte ein Angreifer dafür sorgen, dass dem Angegriffenen das Ereigniss nicht unbekannt bleibe; doch scheint diese Ansicht eben nicht allerwärts getheilt zu werden.

oder Ellen geschätzt), dieselbe um die Hälfte verkürzt; wenn Brögger weiter ausdrücklich hervorhebt, dass daselbst nicht eine, sondern mehrere Alaunschieferschollen anstehen, während ich (S. 809) angab, dass der Porphyrit den Alaunschiefer „in Adern von der verschiedensten Form und Mächtigkeit durchsetze" und die Scholle also auch zertheilt, ferner (S. 782) dass „die westliche Bahn-Begrenzung nur denjenigen dieser (östlichen, von mir beschriebenen Fels-) Wand entsprechende Lagerungs- und Verbands-Verhältnisse in lückenhafter und viel weniger deutlicher Weise erkennen liess" — so kann ich mich damit noch nicht für eines Fehlers überführt halten, will aber gern zugeben, dass Brögger's Unterscheidung verschiedener Schollen den localen Verhältnissen besser entsprechen mag.

Brögger's schlechte Censur dürfte ich mir jedoch durch etwas Anderes zugezogen haben, nämlich durch die von den seinigen abweichenden Gesteinsbestimmungen; dieselben nun vergleichsweise zu kritisiren, soll die Hauptaufgabe dieses „Nachtrages" sein. Nur will ich von Vorn herein darauf hinweisen, wie selbst für den Fall, dass Brögger in allen diesen von ihm bestrittenen Punkten und von den meinigen abweichenden Bestimmungen Recht haben sollte, der von mir in jener Abhandlung als Hauptaufgabe behandelte und geführte Beweis, nämlich dass auch bei Bäkkelaget der Gneiss nicht von metamorphischer Bildung ist, durchaus nicht erschüttert wäre. Wenn Herr Brögger dies auch constatirt und damit eingeräumt hätte, dass seine Aussetzungen an meiner Arbeit nur Nebenpunkte in jener Beweisführung betreffen, so würde dies gewiss ein schönes Zeichen von Objectivität genannt werden können. Statt dessen erwähnt er den Zweck meiner Abhandlung gar nicht, lässt jedoch durchblicken (S. 119), wie jene von mir bekämpfte Theorie der Metamorphose der Silurschichten schon längst veraltet, meine Arbeit also gar nicht nöthig gewesen wäre; objective Beweismittel hierfür bleibt er jedoch schuldig und ich bezweifle, dass er aus unsrer Fachliteratur auch nur einen einzigen Versuch (seit Keilhau) einer Widerlegung jener von der Autorität eines Murchison getragnen Deutung der Verhältnisse von Bäk-

kelaget anführen kann; ersichtlich unangenehm ist ihm desshalb auch wohl die Parteinahme seines Collegen Reusch für Murchison im Schlusssatze cit. Artikels, nämlich die Behauptung „dass die früheren Beobachter, besonders Murchison, von den ihnen zugeschriebenen Irrthümern im Wesentlichen freizusprechen sind".

Die Hauptabweichung betrifft die Bestimmung derjenigen Gesteinsmasse, welche vorwiegend der Gneissbreccie von Bäkkelaget als Kitt dient; während ich dieselbe als von eruptiver Natur und zwar als Porphyrit auffasste, welcher sich reichlich mit den Bruchstücken der Nachbargesteine beladen habe und so für diese Bruchstücke eine quantitativ oft untergeordnete Grundmasse bilde, erblickt Brögger in ihr nur zerriebene und wieder verkittete Gneissmasse, also ein deuterogenes Gestein. So bedeutend diese Differenz in theoretischer Beziehung ist, so leicht ist doch unter den gegebenen Verhältnissen der wenig charakteristischen Ausbildung der „Grundmassen"-Gemengtheile und der schon erwähnten reichlichen Einmengung klastischer Bestandtheile eine verschiedene Auffassung möglich. Aus der von mir a. gen. O. eingehend geschilderten Natur und Structur der Gesteinsgemengtheile allein kann diese Frage hier keinesfalls entschieden werden, ja ich stehe nicht an einzuräumen, dass von diesem Gesichtspunkte aus die Auffassung Brögger's die näher liegende und einfachere erscheint; Br. rechnet zumal zur Gesteinsmasse auch „neugebildete" Bestandtheile, welche ich, da sie ganz vorwiegend in Form von Trümchen und Adern die Grundmasse ebensowohl wie die eingemengten Gneissbruchstücke durchsetzen, sämmtlich als secundäre Secretionsgebilde und zwar auch dann auffasse, wenn sie im Dünnschliffe vereinzelt (was sehr selten) oder in Gruppen von nur wenigen Individuen auftreten, welche ich eben als Quer- und Anschnitte entsprechender Adern betrachte. Diese Neubildungen[1]) sind im Gegen-

1) Dass solche Neubildungen, unter Umständen auch mit klastischem Materiale (Detritus) beladen, hin und wieder und zumal in grösserer Entfernung von dem Porphyrit-Centrum, den einzigen Kitt zwischen Gneissschollen bilden können und bilden, habe ich als selbstverständlich zu erwähnen bisher nicht für nöthig erachtet.

satze zu den getrübten Grundmassengemengtheilen und klastischen Einsprenglingen ganz oder ziemlich wasserklar (abgesehen vom Schwefelkies), also diesen gegenüber wohl zu unterscheiden; dass sie wenigstens z. Th. späterer Entstehung als wie die Gesteinshauptmasse sind, muss Brögger selbst einräumen (S. 129), meiner Meinung nach liegt aber gar kein stichhaltiger Grund vor, bei ihnen verschiedene Bildungsverhältnisse anzunehmen: sie sind eben alle secundär. Unter diesen Neubildungen waltet ersichtlich Quarz ganz entschieden vor; neben ihm tritt, wie ich mich jetzt bei der Revision überzeugt habe, auch Feldspath auf, jedoch habe ich solchen in keineswegs beträchtlicher Menge constatiren können; ausser ihm scheinen jedoch diese Trümchen noch manch anderes farbloses Mineral zu enthalten, dessen vereinzelte Individuen bei wenig charakteristischer Erscheinung nicht sicher zu bestimmen sind. — Brögger rechnet also einen mehr oder weniger grossen Theil dieser neugebildeten Mineralien zu den wesentlichen, bei der Festigung der Gesteinsmasse entstandenen Gemengtheilen und behauptet die deuterogene Natur des Gesteinsganzen.

Gegenüber dieser Behauptung erlaube ich mir nun diejenigen Verhältnisse anzuführen, welche für meine von Brögger angegriffene Annahme der eruptiven Gesteinsnatur sprechen. Von ihnen darf ich zunächst auf zwei kein besonderes Gewicht legen, weil für dieselben vom gegnerischen Standpunkte aus eine leidliche Erklärung versucht werden könnte.

Dies ist einmal der chemische Bestand; ist das Gestein wesentlich nur aus Gneiss-Detritus entstanden, so sollte auch seine chemische Constitution derjenigen eines Gneisses entsprechen: das trifft nun hier durchaus nicht zu und Brögger selbst muss einräumen (S. 126): „auffälliger Weise ist in diesen Brecciengrundmassen der Kalifeldspath sehr zurücktretend“. Die procentische Zusammensetzung der Gesteinsmasse sammt den pseudoporphyrischen Einsprenglingen von Gneiss-Gemengtheilen und -Bruch-

stücken, sowie secundären Neubildungen (Quarz) beträgt nach Correctur:

SiO_2	85,28
Al_2O_3	7,06
Fe_2O_3	0,95
MnO	0,60
MgO	0,26
CaO	1,72
Na_2O	0,86
K_2O	0,44
H_2O	1,30
FeS_2	0,46
	98,93

Auf Grund des chemischen wie des Mineral-Bestandes und unter Berücksichtigung der für die klastischen und secundären Constituenten von jenem zu machenden Abzüge bestimmte ich das Gestein als Porphyrit. Dazu bemerkt Herr Brögger (Anm. z. S. 126): „Eine wunderbare Porphyritzusammensetzung! Ein gutes Beispiel davon, was eine allzuschematische Stubensystematik der Petrographie ohne Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse im Felde leisten kann!“ Was diesen Nachsatz betrifft, so wird die noch folgende Darlegung erweisen, wer von uns beiden, Herr Brögger oder ich, die geologischen Verhältnisse im Felde mehr berücksichtigt hat. Bezüglich der Gesteinsbenennung aber hätte sich Herr Brögger bestimmter äussern sollen; ein weiser Schulmeister sagt nicht nur, dass etwas nicht recht gemacht sei, sondern auch, wie es recht zu machen sei. Dass ich unter Porphyrit nach der in meinem „Grundr. der Gesteinskunde“ (Leipzig, 1876) dargelegten und, wie ich meine, möglichst consequenten Nomenclatur ein ursprünglich und wesentlich aus Quarz und Kalknatronfeldspath bestehendes Eruptivgestein verstehe, habe ich auch a. a. O. mitgetheilt. Wie soll nun nach Herrn Brögger's Willen solch Gestein genannt werden? vielleicht „Natronporphyr“, entsprechend dem seinerseits bevorzugten, schönen Namen „Natrongranit“? — Doch erwarte ich, wie schon angegeben, dass Herr Brögger für die Abweichung des

chemischen Bestandes von demjenigen eines normalen Gneisses eine Erklärung, etwa in Auslaugungs-Prozessen zu geben versuchen und, trotz der geringen Thonerdemenge dafür möglicher Weise auch Glauben finden wird.

Gleicher Weise kann man mir mit Brögger entgegnen, dass die von mir geschilderten Erscheinungen, welche ich einer chemischen Einwirkung des Eruptivmagmas auf die eingeschlossenen Bruchstücke zuschrieb und als schrittweises Aufzehren („Resorption") derselben deutete, der Lösungskraft des im Detritus im Kreislaufe befindlich gewesenen Wassers angerechnet werden müssten. Es ist dabei jedoch eine Schwierigkeit, welche aber Brögger nicht zu fühlen scheint: er beschreibt nämlich selbst (S. 127), wie die Grenzen der Bruchstücke „recht scharf; doch sind z. B. die Quarzkörner zackig zerfranzt und schliessen angrenzende Theile des feinen Detritus ein"; wir hätten da also Einbuchtungen und Einschlüsse von klastischer (Detritus) Masse in Wirthen, aus deren Zerreibung jene hervorgegangen sein soll!

Von grösserem Werthe erscheint mir ein indirecter Beweisgrund gegen Brögger's Behauptung; letzterer zufolge ist ja die Gneissbreccie sammt ihrem Kitte entstanden durch Stauungsreibung (S. 152): „nicht die bei einer gewöhnlichen Spaltenverwerfung stattgefundenen Reibungen und Quetschungen allein, sondern der durch längere Zeiträume in grösserer Tiefe stattgefundene Zusammenpressungsprozess hat die Grenzgesteine mit ihren Druckzwillingen von Feldspathen, reichlichem Quarz, Chlorit, Eisenkies producirt". Dieser Behauptung widerspricht nun meiner Meinung nach entschieden der Umstand, dass die Structur der „Detritus-" (nach Brögger) oder Porphyritmasse durchweg und in ihren nach den verschiedensten Richtungen verlaufenden Adern dieselbe bleibt, nämlich massig (richtungslos); bei jener Annahme müsste man nämlich erwarten, dass die in Richtung der „Stauungsreibungsfläche" verlaufenden Detritus-Adern in anderer Weise struirt wären und wohl auch anderen Mineralbestand zeigten als wie die zu jener geneigt verlaufenden: dass erstere, insbesondere bezügl. Anordnung der (nach Brögger's Meinung

während des Stauungsvorgangs entstandenen) Neubildungen, mehr oder weniger vollkommen schiefrig wären. Das ist eben nicht der Fall. Die plattige Absonderung, welche local beschränkt vorkommt, ist weit entfernt von Schieferung; innerlich sind diese Platten massig struirt.

Mein Haupteinwurf jedoch fusst auf der Thatsache, dass sich die angebliche Gneissdetritusmasse nicht auf die Gneissbreccie beschränkt, wo ihre Gegenwart noch Sinn hätte, sondern auch beim auflagernden Alaunschiefer und Diabas vorfindet, überall von derselben massigen Structur und mit Gesteinsbruchstücken beladen, welche dort der Gneiss, hier Alaunschiefer oder (resp. und) Diabas liefern; ihre Erscheinungsweise weicht dabei nirgends soweit ab, dass nicht die Erklärung der Abweichung durch Aufzehren (Resorption) eingemengter Fragmente die nächstliegende und wahrscheinlichste bliebe; wo die Masse ersichtlich viel Alaunschiefer- oder Diabas-Material verzehrt hat, besitzt sie natürlicher Weise ein etwas anderes Aussehen als wo sie sich mit Gneissbestandtheilen gesättigt hat, aber dazwischen finden sich doch in allen drei verschiedenen „Reibungsbreccien“ *) Stellen, wo deren Grundmassen einander vollkommen gleichen. Diese angebliche Gneissdetritusmasse verkittet aber nicht allein, sondern durchsetzt auch in dicken wie bis zu wenigen Millimeter

---

1) In meiner genannten, früheren Abhandlung habe ich zu vermeiden gesucht, meine eigene Ansicht über die Bildung von Reibungsbreccien auszusprechen und bin ich der meines Wissens allgemeiner verbreiteten Lehre (Schulmeinung) davon gefolgt, nach welcher jene der mechanischen Contactwirkung des Eruptivgesteins ihre Entstehung verdanken; nach meiner subjectiven Ansicht, welche zu begründen es mir aber selbst jetzt noch an genügendem Material gebricht, dürfte die zertrümmernde Einwirkung der Strömung eines Eruptivmagmas eine geringfügige sein im Verhältniss zu jener von anderen vor und bei der Eruption eintretenden Momenten oder Factoren; als mechanische Einwirkung eines Eruptivmagmas dürften aber immerhin noch die Umfassung und event. Fortführung (Bewegung) von Bruchstücken der Nachbargesteine aufzufassen sein. Für den vorliegenden Fall begegne ich mich also mit Brögger in der Ansicht, dass das Eruptivgestein, wenn überhaupt, so nur geringe Schuld an der Zertrümmerung des Gneisses trägt.

dünnen Adern die Gesteine, einerseits die grossen bis kleinen Gneissfragmente, andrerseits den Diabas und Alaunschiefer; ihre Structur wie ihre ganz verschiedene Erscheinungsweise von den überall auch vorhandenen, die verschiedenen Gesteine gleicherweise durchsetzenden, offenbar secundären Trumausfüllungen verbietet die Annahme secretionärer Entstehung für dieselbe. — Diese Thatsache widerlegt meiner Meinung nach die Behauptung klastischer Entstehung ganz entschieden und beweist die eruptive Natur der Gesteinsmasse; dass diese Gesteinsrelation aber Thatsache ist, beweisen meine Handstücke und Dünnschliffe. Wenn Herr Brögger diese meinerseits schon a. g. O. dargelegten Verhältnisse vollständig unberücksichtigt lässt, so wird dies einerseits seiner Geringschätzung meiner Arbeit zuzuschreiben sein, andrerseits aber seiner mangelhaften Beobachtung, welche ihn diese Verhältnisse nicht auch selbst erkennen liess. Mit dieser Erkenntniss fällt aber auch seine Altersbestimmung der gebirgsbildenden Vorgänge (S. 155) in sich zusammen und ist seine „Gneissdetritusmasse“ (mein Porphyrit) nicht, wie er will, das älteste, sondern das jüngste massige Gestein bei Bäkkelaget.

Neben dem Porphyrit wurde von mir daselbst noch ein zweites massiges und wahrscheinlich auch eruptives Gestein beobachtet, welches an Ort und Stelle schwer vom Porphyrit zu unterscheiden war, da es diesem gegenüber sich nur durch einen mehr grünen Farbenton und grössern Reichthum an Schwefelkies auszeichnet. Ein Stück wurde der chemischen und mikroskopischen Untersuchung unterworfen; von letzterer lieferte ich a. g. O. 795 einen Bericht, welchem ich auch jetzt nichts hinzuzufügen habe; der chemische Bestand desselben (einschliesslich der secundären Bestandmassen) beträgt corrigirt:

SiO_2	61,72
Al_2O_3	15,00
Fe_2O_3	5,50
MnO	Spur
MgO	3,00
CaO	3,95

Na_2O	0,76
K_2O	1,46
H_2O	3,52
FeS_2	3,69
	98,60

Ich habe daraufhin das Gestein Diabas (resp. Diabasporphyrit) genannt. Herr Brögger beschreibt nun von diesem Punkte auch ein Eruptivgestein, welches er den „Syenitporphyren“ zurechnet. Seine Gesteinsbeschreibung stimmt mit der meinigen sehr wenig überein und passt durchaus nicht auf das analysirte Handstück; ich vermuthe, dass Herr Br. ein Stück von einer holokrystallinen Facies dieses Gesteins untersucht hat; zu dieser Vermuthung werde ich geführt dadurch, dass in dem von mir S. 810 und 811 beschriebenen und problematisch belassenen Gebilde ähnliche Verhältnisse obwalten, wie Herr Brögger schildert; es sind nämlich da die kleineren Feldspathe zuweilen gegenseitig (oder mit Quarz?) durchwachsen, was Br. wohl meint, wenn er sagt: „die Grundmasse besteht aus unregelmässig begrenzten Feldspathindividuen, welche gleichsam mikroperthitisch mit anderen eingeschlossenen, zerstreuten Feldspathkörnchen durchwachsen sind;“ den Quarz, dessen Menge Brögger als gering angiebt, halte ich auch jetzt noch für secundär, aber von dem Gesteinsgemenge selbst, welches ich damals nicht zu bestimmen wagte, glaube ich nun, dass es einer holokrystallinen Facies des Diabases entspricht.

Herr Brögger will, wie gesagt, das Gestein nicht zu den Diabasen, sondern zu den „Syenitporphyren“ gestellt wissen; darauf hin versucht er denn auch das mitgetheilte Resultat der chemischen Analyse umzudeuten. Dies thut er aber mit so wenig Glück, dass dabei für Jeden, der nicht etwa annehmen will, dass Herr Brögger immer so flüchtig arbeite, seine Befangenheit gegenüber meiner Arbeit offenbar wird. Er will nämlich den CaO-Gehalt nicht auf Kalkfeldspath bezogen wissen „weil ein grosser Theil desselben gewiss dem Kalkspathe der Adern zugehört“; erklärend ist dazu anzuführen, dass Brögger in seinen

Präparaten innerhalb der Secretionsträmchen neben Quarz auch Kalkspath beobachtet hat und daraus schliesst, dass solcher auch in dem von mir untersuchten Stücke vorhanden gewesen sei; nun hätte man ja wohl von mir erwarten dürfen, dass ich vorhandenen Kalkspath auch u. d. Mikroskop erkannt und erwähnt hätte (ich habe auch jetzt bei der mikroskopischen Revision keinen entdeckt), ich habe aber sogar in meiner Beschreibung direkt angegeben, dass auf seine völlige Abwesenheit zu schliessen sei; am gen. Orte S. 799 ist nämlich zu lesen: „Behandelt man Gesteinssplitter mit Salzsäure in der Weise wie den Gneiss (d. h. unter Wasser und nach Entfernung anhaftender Luftblasen durch Kochen, resp. auch mechanisch mittels eines Pinsels), so zeigt sich keine Spur von Kohlensäure-Entwicklung!"

Somit vermag ich die mir von Herrn Brögger ertheilten Zurechtweisungen als begründet nicht anzuerkennen und werde ich an meinen Gesteinsbestimmungen so lange festhalten, als dieselben nicht auf Grund besseren, in allen Beziehungen untersuchten Materials bei unbefangener Kritik als irrig erwiesen sind.

Ueber die Flora der subhercynischen Kreide.

Von

Dr. phil. Erwin Schulze.

In dem subhercynischen Territorium [1]) des niedersächsischen Kreidegebietes führen die Schichten der unteren Kreide und des Senons in der Gegend von Quedlinburg und Blankenburg Pflanzenreste. Diese Flora ist zum Theile durch die Arbeiten von Zenker, Dunker, Stiehler und Heer bekannt geworden. Durch neuere Funde ist die Zahl der von diesen Naturforschern beschriebenen Arten weit überholt worden. Ich habe die Untersuchung des reichlichen im Mineralogischen Institute der Universität Halle befindlichen Materials unternommen und die Ergebnisse derselben in einer Abhandlung zusammengestellt, deren Herausgabe vorbereitet wird.

Der gegenwärtige Aufsatz soll zur Ergänzung jener Abhandlung dienen, indem er diejenigen Verhältnisse zur Sprache bringt, auf welche in dem beschreibenden Theile, welcher sich auf die Darstellung der morphologischen Cha-

---

1) Beyrich, Ueber die Zusammensetzung und Lagerung der Kreideformation in der Gegend zwischen Halberstadt, Blankenburg und Quedlinburg. Z. D. G. G. 288—339, 386, 387; T. 4; 1849.

Beyrich, Bemerkungen zu einer geognostischen Karte des nördlichen Harzrandes von Langelsheim bis Blankenburg. Z. D. G. G. 567—573; T. 15; 1851.

Ewald, Jul., Geologische Karte der Provinz Sachsen von Magdeburg bis zum Harze. 1 : 100 000. Berlin 1864. Blatt 3: Halberstadt.

raktere der Pflanzenreste beschränkt, nicht eingegangen worden ist.

Nach einer Darlegung der geschichtlichen Entwickelung unserer Kenntniss von der subhercynischen Kreideflora folgt eine Erörterung der geognostischen Stellung der die Pflanzenreste einschliessenden Schichten und eine Beschreibung der Fundorte. Bei jeder der pflanzenführenden Stufen ist ein Verzeichniss der ihre Flora zusammensetzenden Arten gegeben, wobei jedoch manche Reste unerwähnt geblieben sind, welche wegen ihrer zweifelhaften Natur zur Charakteristik der Flora nichts beitragen können, obwohl solche Reste im beschreibenden Theile mit besprochen werden.

Bei jeder Art sind die sonstigen bisher bekannten Fundorte aufgezählt und, soweit Angaben darüber vorlagen, das Alter der Schichten angegeben, in denen die Arten an jenen Fundorten vorkommen, wobei zur Bezeichnung der einzelnen Stufen des Kreidesystems folgende Abkürzungen angewandt sind: Senon s, Turon t, Cenoman c, Gault g, Urgon u, Neokom n.

Von einer Belegung der auswärtigen Fundorte durch litterarische Nachweise ist abgesehen worden, weil eine solche die Angabe der Synonymie erforderlich machen, hiedurch aber die Uebersichtlichkeit beeinträchtigt werden würde. Ich verweise in dieser Hinsicht auf den beschreibenden Theil, in welchem die Synonyme möglichst vollständig zusammengestellt sind.

Geschichtliches.

Von den Pflanzenresten der subhercynischen Kreide sind zuerst die Abdrücke der Crednerienblätter vom Heidelberge bekannt geworden. Sie werden schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts erwähnt und später wiederholt nach ihrer Natur und Entstehung besprochen. Eine Zusammenstellung der Aeusserungen der älteren Schriftsteller über dieselben findet sich bei der Besprechung der Gattung *Credneria.*

Den Anfang zur wissenschaftlichen Bearbeitung der

Kreideflora des Harzrandes machte Dr. Jonathan Carl Zenker, ausserordentlicher Professor der Medicin zu Jena, in seinen Beiträgen zur Naturgeschichte der Urwelt, Jena 1833, worin er S. 13—23, T. 2, 3 Abdrücke von Dikotylen-Blättern aus dem blankenburger Quadersandsteine, d. i. vom Heidelberge, beschrieb und abbildete, welche ihm von Dr. Credner, Professor der Theologie zu Giessen, zur Beschreibung überlassen waren. Er stellte die morphologischen Charaktere der schon lange vorher vom Heidelberge bekannten, aber weniger nach ihren formellen Eigenthümlichkeiten als nach ihrem Vorkommen gewürdigten grossen Blätter fest. Er unterschied 4 Arten einer Gattung, welche er nach Linnéischen Grundsätzen benannte und charakterisirte, nämlich *Credneria integerrima*, *denticulata*, *biloba*, *subtriloba*. Von diesen hat sich später *C. biloba* als unhaltbar, weil auf einem verstümmelten Exemplare einer der anderen Species beruhend, herausgestellt; die übrigen drei sind wohlbegründete Arten. Ausser den Crednerien beschrieb Zenker noch vom Heidelberge ein Blatt als *Salix fragiliformis*.

Im Jahre 1846 sammelte Dr. Giebel an der Altenburg mehrere Pflanzenreste, in denen er tertiäre Arten zu erkennen glaubte. Er berichtete darüber im Jahrbuche für Mineralogie 55, 1847:

„Der Sandstein der Altenburg führt Kohlen, welche zu verschiedenen Zeiten Anlass zu bergmännischen Spekulationen gegeben haben, und zwar in drei verschiedenen Flötzen, von denen die beiden untern an der Bode zu Tage ausgehen. Der Schieferthon derselben führt unbestimmbare Pflanzenreste; der des jüngsten Flötzes dagegen hat mir nach langem Suchen einige deutlichere Blätter geliefert, welche *Cypressus taxiformis*, *Quercus drymeja*, *Q. chlorophylla*, *Q. daphnes*, *Q. elaena*, *Alnus gracilis*, *Ulmus zelkovaefolia*, *Muscites Stolzi* und andern tertiären Formen anzugehören scheinen. Ist dies wirklich der Fall, so frägt es sich noch, ob dieses dritte Flötz nicht eine busenförmige Anlagerung an dem Quadersande ist und über demselben liegt: ich konnte leider nur die Halden untersuchen."

Bald darauf erkannte jedoch Giebel die Unrichtigkeit

dieser Bestimmungen. Er sagt Isis 856, 1848: „...Diese Reste glaubte ich früher mit tertiären Formen identificiren zu können, habe aber durch Auffindung vollständigerer Formen meist Arten des Kreidegebirges darin erkannt.“

Stiehler machte in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 659—662, 1854 einige Mittheilungen „über fossile Pflanzen aus der Kreideformation von Quedlinburg.“

Wilhelm Dunker veröffentlichte 1856 in den Palaeontographicis Bd. 4, S. 179—183, T. 32—35 eine Abhandlung „über mehrere Pflanzenreste aus dem Quadersandsteine von Blankenburg“, worin er 11 verschiedene Reste beschrieb: 1. *Abietites Göpperti*, 2. *A. curvifolius*, 3. *A. Hartigi*, 4. *Credneriae* sp., 5. *Castanea Hausmanni*, 6. *Salicites Hartigi*, 7. *Cytisus cretaceus*, 8. ? Fruchtähre, 9. *Pinites cretaceus*, 10. unbestimmte Frucht, 11. *Cylindrites spongioides*. Aus den petrographischen Angaben scheint hervorzugehen, dass *Castanea Hausmanni* aus dem Heimburggesteine, die übrigen Reste aber vom Heidelberge herrühren.

August Wilhelm Stiehler gab in der vom naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen herausgegebenen Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 9, S. 452—455, 1857 aus einer grösseren Arbeit über die Kreideflora des Harzrandes einen Auszug über „die Flora im Quadersandstein des Langenberges bei Quedlinburg“, enthaltend die Charakteristik und Angaben über das Vorkommen der drei von ihm aufgestellten Arten: *Weichselia Ludovicae*, *Pandanus Simildae*, *Pterophyllum Ernestinae*.

Stiehler's ausführlichere Abhandlung erschien ebenfalls 1857 unter dem Titel: „Beiträge zur Kenntniss der vorweltlichen Flora des Kreidegebirges im Harze“ in den Palaeontographicis Bd. 5, S. 47—80, T. 9—15. Sie besteht aus fünf Abtheilungen: 1. Allgemeine Bemerkungen über das Kreidegebirge zu Blankenburg und in der Grafschaft Wernigerode S. 47—56; 2. Ueber *Delessertites hampeanus* Stiehler S. 56, 57; 3. Ueber die fossile Pflanzengattung *Credneria* Zenker von Blankenburg und die Nothwendigkeit, davon die dazu gebrachten Pflanzenreste von andern

Fundorten zu trennen und sie in einer neuen Gattung: *Ettingshausenia* mihi zu vereinigen S. 57—68; 4. Ueber *Salicites fragiliformis* Göppert, S. 68, 69; 5. Die Flora des Langenberges bei Quedlinburg S. 71—80. — In dem von der Gattung *Credneria* handelnden Abschnitte sind drei neue von Hampe entdeckte und benannte Arten von Blankenburg beschrieben: *C. acuminata*, *C. triacuminata*, *C. subserrata.*

Chr. Fr. Jasche, Die Gebirgsformationen in der Grafschaft Wernigerode am Harz. Wernigerode 1858 führt S. 96—98 einige Pflanzenreste aus dem Ilsenburgmergel an und bildet sie zum Theile auf T. 4 ab, darunter *Geinitzia cretacea* Endl.

Quenstedt, Petrefaktenkunde 899, T. 85 f. 1, 1867 beschreibt ein Crednerienblatt aus dem Quadersandsteine von Blankenburg, angeblich *C. denticulata* Zkr.

Im Jahre 1871 erschien von Oswald Heer im 24. Bande der Neuen Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften als zweiter seiner Beiträge zur Kreideflora eine Abhandlung „Zur Kreideflora von Quedlinburg“, 15 S., 3 T., 4°, worin folgende Arten beschrieben sind: 1. *Gleichenia Zippei*, 2. *G. acutiloba*, 3. *G. kurriana?* 4. *Weichselia Ludovicae* Stiehler, 5. *Geinitzia formosa*, 6. *Sequoia pectinata*, 7. *S. Reichenbachi*, 8. *Cuninghamites squamosus*, 9. *Pandanus Simildae* Stiehler, 10. *Myrica cretacea*, 11. *M. schenkiana*, 12. *Salix goetziana*, 13. *Credneria integerrima* Zkr.?, 14. *Proteoides lancifolius*, 15. *P. ilicoides*, 16. *Chondrophyllum hederaeforme*, 17. *Myrtophyllum pusillum*, 18. *Rhus cretacea*, 19. *Phyllites celastroides*, 20. *P. ramosinervis.* — Heer bemerkt darüber:

„Die hier beschriebenen Pflanzen gehören dem botanischen Garten in Würzburg. Die Mehrzahl liegt in einem sehr weichen, gelblich-grauen Mergel, der sich mit dem Messer schneiden lässt. Andere Stücke, die ich überall im beschreibenden Theil bezeichnet habe, finden sich in einem sehr grobkörnigen Sandstein, der ursprünglich weiss, aber stellenweise durch Eisenoxydhydrat eine rothbraune Farbe erhalten hat. Diese Stücke kommen vom Langenberg bei Quedlinburg, welche Lokalität Stiehler in seinen

Beiträgen zur Kenntniss der vorweltlichen Flora des Kreidegebirges im Harze (Palaeontogr. 1857, p. 71) beschrieben hat. Es gehört der weiche Mergel von Quedlinburg nach den Pflanzeneinschlüssen ohne Zweifel zur oberen Kreide, doch ist die Zahl der Arten zu gering, um darnach genau die Stufe zu bezeichnen, der sie einzureihen ist. Nach einer Mittheilung des Herrn Professor Geinitz stammen sie wahrscheinlich aus dem senonen Kreidemergel vom Salzberge bei Quedlinburg, welcher über dem ober-turonen Plänerkalke liegt und unter dem obern Quadersandstein der Altenburg bei Quedlinburg.“ Die Vermuthung, dass die Pflanzenreste „im weichen Mergel“ vom Salzberge stammen, ist nicht richtig; sie liegen in mit Sandstein wechsellagernden Lettenschichten der Altenburg.

W. Ph. Schimper, Traité de paléontologie végétale III., 1874 giebt S. 58—61 eine Darstellung der Gattung *Credneria*, worin er eine neue Art von Blankenburg als *C. oblonga* beschreibt. T. 96, F. 27 giebt er eine Abbildung von *C. triacuminata* Hpe. T. 110, F. 28, 29 giebt er unter der Bezeichnung *Geinitzia cretacea* die Abbildung einer Konifere „d'après une photographie envoyée par M. Stiehler“, deren jetzt im mineralogischen Institute zu Halle befindliches Original von der Altenburg stammt.

Schenk giebt in Zittels Handbuch der Palaeontologie, 2. Abtheilung, Palaeophytologie p. 299, F. 206, 1884 eine Abbildung der *Geinitzia formosa* von Quedlinburg.

Prof. K. von Fritsch besprach auf der 57. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Magdeburg am 19. September 1884 die Kreidefloren des Harzrandes auf Grund einer vorläufigen Durchmusterung der im mineralogischen Museum in Halle befindlichen Exemplare. Vgl. Tageblatt p. 156.

Fr. Frech führt in seinem Aufsatze über „die Versteinerungen der untersenonen Thonlager zwischen Suderode und Quedlinburg“ Z. D. G. G. 147, 148, 1887 *Geinitzia formosa*, *Cedroxylon* cf. *aquisgranense* Göpp. sp. und ? *Credneria* sp. auf.

Schenk giebt in Zittels Handbuch der Palaeontologie, 2. Abtheilung: Palaeophytologie p. 485, F. 286, 1887 die Abbildung einer *Credneria* von Blankenburg.

Untere Kreide.

Die in der Quedlinburger Kreide-Bucht im Liegenden des Pläners anstehenden Sandsteine wurden von Beyrich 1849 [1]) als „unterer Quadersandstein" bezeichnet und 1851 [2]) als „Hilssandstein" dem Neokom zugewiesen.

1856 wies Ewald [3]) aus einer kalkreichen Zwischenbildung in derjenigen Masse des unteren Quadersandsteines, welche in unmittelbarer Nähe von Quedlinburg nördlich von der Centralaxe des Quedlinburger Gebirgssystems liegt, und sich von der Bode bis ans westliche Ende der Weinberge zieht, ausser aus dem Lias verschwemmten Ammoniten *Terebratula sella*, *oblonga*, cf. *lata* Orb., *Exogyra subplicata* Römer, *Pecten atavus*, *Modiola* cf. *cornuelana* Orb., *Panopaea neocomiensis* Orb., also eine neokome Fauna nach. Die in Rede stehende Sandsteinmasse gliedert sich in drei Höhenzüge, von denen der innere, der Centralaxe zunächstliegende, die fossilienführenden Schichten einschliesst. Es sei wahrscheinlich, dass nur der innere Höhenzug zum Neokom zu stellen sei, dass die beiden äusseren aber, von denen die Weinberge einen Theil ausmachen, schon dem Gault anheimfallen. In dem unteren Quadersandsteine, welcher bei Quedlinburg südlich von der Centralaxe, zwischen der Bode und Westerhausen auftritt, hat sich noch keine ähnliche Einlagerung wie in dem nördlich von der Axe liegenden auffinden lassen; indessen da in der südlichen Masse drei Höhenzüge vorkommen, welche den dreien in der nördlichen entsprechen, so liege es bei der im ganzen symmetrischen Ausbildung der Gebirgsver-

1) Beyrich, Z. D. G. G. 318—321, T. 4, 1849.

2) Beyrich, Z. D. G. G. 569, 1851.

3) Ewald, Ueber die Kreidesandsteine in den subhercynischen Hügeln der Provinz Sachsen. Ber. naturw. V. Harz 1855/1856, p. 35—38, mitgetheilt Zt. Naturw. 10, 415—420, 1857.

hältnisse auf beiden Seiten der Axe nahe, auch hier nur die innere Kette noch mit dem Neokom, die beiden äusseren aber mit dem Gault zu vereinigen.

Die von Ewald auf Grund der orographischen Verhältnisse und aus allgemeinen Gründen vorgenommene Zerlegung des unteren Quadersandsteines Beyrich's in eine liegende, neokome und eine hangende, gaultine Abtheilung erwies sich später durch die Auffindung von Versteinerungen in den dem Gault zugewiesenen Schichten als naturgemäss. 1880 wies Dames [1]) aus den liegendsten Schichten des von Ewald dem Gault zugewiesenen Quaderzuges am Hoppelberge *Ancyloceras gigas* Sow. sp. und *A. obliquatum* Orb. sp. nach, wodurch diese Schichten als dem Aptien angehörig bestimmt wurden.

Pflanzenreste sind in der subhercynischen unteren Kreide bisher an zwei Stellen gefunden worden: im Neokom-Sandsteine des Helmsteines bei Westerhausen und an dem dem Gaultquaderzuge angehörenden Langenberge zwischen Quedlinburg und Westerhausen.

1. Flora des Helmsteines.

Die Pflanzenreste des Helmsteines finden sich an der Westseite des Berges, an der Stelle, wo die von Westerhausen nach Harsleben führende Strasse die Schichten der unteren Kreide durchschneidet, in einem theils festen, quarzitischen, theils mürben und zerreiblichen weissen Sandsteine.

Es liegen folgende Formen vor:

Filices.

Alethopteris cycadina Schenk.
Weald des nw. Deutschlands.

Alethopteris revoluta n. n.
? Klinscher Sandstein.

---

1) Dames, Ueber Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges bei Langenstein unweit Halberstadt. Z. D. G. G. 685—697 T. 25, 26, 1880.

Mattonidium Göpperti Schenk.

Weald des nw. Deutschlands; Almargem in Portugal; ? Klinscher Sandstein.

Gleichenia cf. *rotula* Heer.

Kome-Schichten Grönlands.

Gleichenia cf. *giesekiana* Heer.

Kome-Schichten Grönlands.

cf. *Lonchopteris Mantelli* Brongniart.

Oerlinghausen n und Ahaus g in Westfalen; Hastingssandstein bei Wansford in Northampshire; Klinscher Sandstein; Wernsdorfer Schichten u.

Pteridophyllum fastigatum n. sp.

Oerlinghausen am Teutoburger Walde n.

Gymnospermae.

Zamites sp.

? Klinscher Sandstein; ? Wernsdorfer Schichten u.

cf. *Sequoia falcifolia* Römer sp. = *Sphenolepis sternbergiana* Schenk.

Weald des nw. Deutschlands; Kome-Schichten Grönlands; ? Tönsberg am Teutoburger Walde n.

Sphenolepis imbricata Römer sp. = *S. kurriana* Schenk.

Weald des nw. Deutschlands; Valle de Lobos n und Almargem in Portugal; ? Tönsberg am Teutoburger Walde n; Klinscher Sandstein; Kome- und ? Atane-Schichten Grönlands.

Obwohl die meisten der vom Helmsteine vorliegenden Pflanzenreste eine sichere Bestimmung nicht zulassen, so tritt doch der neokome Charakter der Flora deutlich hervor. Die mit befriedigender Sicherheit bestimmbaren Reste gehören Arten des Neokom's oder des Weald an, die übrigen aber lassen sich sämmtlich mit solchen wenigstens vergleichen.

2. Flora des Langenberges.

Die Pflanzen-Fundstätte am Langenberge fand der Oberbergmeister Weichsel zu Blankenburg im Jahre 1854 auf. Er gab über seine Entdeckung in der 24. Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereines des Harzes zu Blankenburg am 16. August 1854 einen Bericht[1]), welchen ich, da das Original schwer zu erlangen ist, mittheile. Weichsel sagte:

„Ich darf es nicht unterlassen, hier über einen überaus wichtigen Fund von Pflanzenresten in dem untern Quadersandstein unserer Gegenden zu berichten, welchen ich am 6. d. M. zu machen so glücklich war. Auf einer von Halberstadt aus am 5. d. M. unternommenen geognostischen Excursion wanderte ich zunächst dem Steinholze zu, am folgenden Tage in verschiedenen Richtungen auf Quedlinburg, und von da auf Westerhausen.

„Der, wie schon aus dem Namen hervorgeht, lang gezogene Langenberg zwischen Quedlinburg und Westerhausen ist ziemlich in hor. 9 gerichtet nach SO. auf zwei hohe, steile und fast runde Hügel, wovon der eine, südöstlichste, Strohberg genannt wird, und den Münzenberg dicht vor Quedlinburg, und nach NW. zunächst auf den Königsstein bei Westerhausen und dann auf den, dem Hoppelnberg sich anschliessenden Seeberg bei Börnecke. Diese Hügelreihe wird durchweg von dem untern Quadersandstein gebildet. Wo nun der Langenberg nahe bei Westerhausen am höchsten sich hebt und einen ungemein scharfen, nach beiden Seiten sehr steil abfallenden Rücken bildet, sind ganz oben an der Nordseite des Kammes Steinbruchsversuche gemacht, und fallen die Sandsteinschichten gegen 70° nach SW. Hier entdeckte ich ein gegen 9″ mächtiges ganz schwarzes Flötz, welches ich für ein Steinkohlenflötz, aus sandiger Erd- oder Russkohle bestehend, hielt (auch bei Börnecke kommen in dem untern Quader schwache Steinkohlenflötzchen vor), aber, wie mich bei meiner Zurückkunft die

---

1) Abgedruckt im Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes für 1853 und 1854, pag. 25, 1855.

Lichtflamme bald lehrte, kein solches ist. Die vermeintliche Kohle erschien mir nun als ein Manganmulm[1]).

„Die Fläche des Hangenden dieses Flötzes zeigte ein wahres Gewirre von Pflanzenstängelabdrücken, zum Theile von 2½" Breite und 2' Länge, auch den Eindruck eines Stammstücks von 14" Durchmesser mit Verzweigungen von flachen Abdrücken. Im Liegenden des Flötzes qu., in und an den Schichtungsflächen des Sandsteins, erschienen Pflanzenreste, sehr eigenthümlich und gross, wie sie hier in unseren Kreidebildungen noch an keinem Punkte vorkamen, und sind jene Flächen ganz damit überzogen.

„Es muss aber diese so höchst interessante Fundstätte gesehen und müssen die Pflanzenreste dort gezeichnet werden, weil sie vollständig nur in grossen Blöcken sich gewinnen liessen, und es im höchsten Grade zu beklagen sein würde, wenn diese merkwürdige Stätte, vielleicht ganz einzig in ihrer Art, zerstört werden sollte. Ich schlug mir deshalb nichts ab, konnte aber auch lange Zeit dort nicht verweilen, weil die Abenddämmerung nahete. Indessen fand ich unter den gebrochenen Steinen einen wohl gegen 40 Pfd. schweren Sandsteinblock, an einer Seite in nahe 2 Fuss Ausdehnung überzogen mit einem farrenähnlichen Pflanzeneindruck, übergreifend über diesen noch einen Theil eines zweiten gleicher Art. Um doch nun nicht ohne Ausbeute abzuziehen, trug ich mit grosser Anstrengung diesen Block wohl gegen 400 Schritt lang auf dem fast scharfen Felsengrade an eine sicher aufzufindende Stelle näher nach Westerhausen hin und liess mir solchen am folgenden Tage nach Blankenburg bringen. —

„Herr Yxem, welchem ich, als er mich kurz nach dem 6. d. M. mit seinem Besuche erfreuete, Kenntniss von meinem Funde gegeben, den fraglichen Sandsteinblock gezeigt, und die Fundstätte bezeichnet hatte, hat hierauf letztere ausgebeutet und legte davon mehrere interessante Sachen

1) Auf S. 26 fügt Weichsel hinzu: „Hinsichtlich des Flötzes, welches mir bei der Entdeckung als ein Steinkohlenflötz erschien, will ich noch bemerken, dass die vermeintliche Kohle auch kein Mangan-Mulm ist und überhaupt keine Spur von Mangan enthält, sondern nur Eisen."

vor. Da mir so sehr an längerer Erhaltung der so prachtvollen Fundstätte gelegen gewesen war, so machte die Nachricht von dieser Ausbeutung den unangenehmsten Eindruck auf mich, worüber ich mich zu äussern auch nicht unterlassen konnte."

Weitere Angaben über die Pflanzenfundstätte des Langenberges finden sich in Stiehler's Arbeiten über die Flora des Langenberges in der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften Bd. 9, S. 452, 453, 1857 und in den Palaeontographicis Bd. 5.

Von den drei durch Stiehler vom Langenberge beschriebenen Pflanzenarten ist nur eine anderwärts wiedergefunden, und zwar in neokomen Schichten.

Filices.

Weichselia Ludovicae Stiehler.

Klinscher Sandstein; Oerlinghausen am Teutoburger Walde n.

Gymnospermae.

Pterophyllum Ernestinae Stiehler.

Monocotylae.

Pandanus Simildae Stiehler.

Obere Kreide.

Von den Stufen der oberen Kreide im subhercynischen Kreide-Territorium kommen als pflanzenführend hier folgende senone Glieder in Betracht:

4. Ilsenburgmergel,
3. Heimburggestein,
2. Subhercynischer Senonquader,
1. Salzberggestein.

Die 3 unteren Stufen, werden von Schlüter[1]) in folgender Weise mit Stufen des westfälischen Senons parallelisirt:

1) Schlüter, Z. D. G. G. 495, 1876. Vh. nth. V. Rheinl. 377, 1876. Cephalop. ob. d. Kr. 236, 1876.

3. Heimburggestein.	3. Sandkalke von Dülmen mit *Scaphites binodosus*.
2. Subh. Senonquader.	2. Quarzgesteine von Haltern mit *Pecten muricatus*.
1. Salzberggestein.	1. Sandmergel von Recklinghausen mit *Marsupites ornatus*.

Holzapfel[1]) betrachtet den Complex der drei unteren Stufen als Aequivalent des Aachener Sandes:

„Aus allgemeinen Gründen . . . glaube ich, dass der Aachener Sand die gesammte untere Quadratenkreide repräsentirt. Es würde demnach und nach den Auseinandersetzungen Schlüter's auch der senone Quader des subhercynischen Kreideterritoriums in seiner Gesammtheit als Aequivalent des Aachener Sandes zu betrachten sein, also inclusive des Heimburger und Salzberggesteins. . . . *Cardium pectiniforme* Müll., die wichtigste Form des Aachener Sandes, findet sich nach Drescher und *Inoceramus lobatus* nach Schlüter in den senonen Quadergesteinen des Harzrandes, welche Vorkommen sehr für die angenommene Gleichstellung sprechen.“

1. Flora des Salzberggesteines.

Ueber die Stufe des Salzberggesteines und ihre Fauna hat D. Brauns[2]) eine ausführliche Arbeit geliefert.

Der Fundort der wenigen aus dem Salzberggesteine vorliegenden Pflanzenreste ist auf den Etiketten näher bezeichnet: „Oberste feste Bank unter der Grenze des oberen Quadermergels des Salzberges (Hasenköpfe) am alten Warnstedter Fusswege bei Quedlinburg.“

Es liegen vom Salzberge vor:

Scleropteris callosa n. sp.

Sequoia sp.

Nach Ewald[3]) kommt *Geinitzia formosa* Heer auch im Salzberg-Mergel vor.

---

1) Holzapfel, Z. D. G. G. 605, 1885.

2) Brauns, Die senonen Mergel des Salzbergs bei Quedlinburg. Zs. Ntw. 46, 325—420, T. 7—10, 1875.

3) Ewald ap. Frech, Z. D. G. G. 147, 1887.

2. Flora des subhercynischen Senonquaders.

Fr. Frech[1]) hat die Fauna der Thoneinlagerungen im subhercynischen Senonquader Ewald's nebst drei Pflanzenresten beschrieben. Er führt 64 Formen auf, von denen 21 neu sind. Von den übrigen sind 21 mit Arten des Aachener Grünsandes ident; *Cardium pectiniforme* und *Cerithium Muensteri* sind den Thonen des subhercynischen Senonquaders und dem den Aachener Grünsand unterlagernden Aachener Sande gemeinsam. Vier Arten der Thone des subhercynischen Senonquaders, nämlich *Pinna quadrangularis*, *Liopistha aequivalvis*, *Turritella sexcincta*, *Callianassa antiqua* kommen auch in der westfälischen Zone des *Pecten muricatus* vor. *Cyrena cretacea*, *Cardium pectiniforme*, *Turritella nodosa*, *Glauconia undulata*, *G. ornata* haben die Thone des subhercynischen Senonquaders mit dem Ueberquader von Löwenberg in Schlesien gemein. Endlich sind acht in den Thonen des subhercynischen Senonquaders vorkommende Formen mit turonen Gosau-Arten ident.

Pflanzenreste sind in dem subhercynischen Senonquader bisher an folgenden Stellen gefunden:

1. An den zwischen Westerhausen und dem Eselstalle anstehenden Klippen von quarzitischem Sandsteine[2]) kommen Abdrücke von Crednerienblättern vor.

2. In dem Steinbruche am Ost-Ende der Teufelsmauer bei Neinstedt hat Dr. Frech einen Zweig von *Eurysacis squamosa* gefunden.

3. Am Ostabhange der Altenburg bei Quedlinburg enthalten mit Sandstein wechsellagernde Lettenschichten[3]) die Reste einer aus Farren, Koniferen und Dikotylen zusam-

---

1) Frech, Die Versteinerungen der unter-senonen Thonlager zwischen Suderode und Quedlinburg. Z. D. G. G. 141—202, T. 11—19, 1887.

2) Beyrich's Kieselsandstein, als unteres Glied des Ueber-Quaders. Z. D. G. G. 332—335, T. 4, 1849.

3) Heer nennt dies Gestein Mergel. Diese Bezeichnung ist jedoch unzulässig, da das Gestein mit Säure betupft nicht braust.

mengesetzten Flora, welche z. Th. von Heer[1]) beschrieben sind.

4. In den Quadersandstein-Schichten des Heidelberges kommen Reste von Koniferen und Dikotylen vor. Sie sind z. T. von Zenker[2]), Dunker[3]) und Stiehler[4]) beschrieben worden.

5. Es liegen einige Koniferenreste in grauem Sandsteine vor mit der Fundortangabe „Warnstedt".

6. Von der Stelle, wo die Quedlinburg-Ballenstedter Eisenbahn die Quedlinburg-Suderöder Landstrasse schneidet, führt Frech[5]) aus einem Thonlager *Geinitzia formosa* Heer, *Cedroxylon* cf. *aquisgranense* Göppert sp. und ? *Credneria* sp. an.

7. In einer kiesigen Thonschicht an der Altenburg, gegenüber dem Sternbrunnen, rechts von dem Hohlwege, welcher auf die Altenburg hinaufführt[6]), fand ich verkohlte Reste von Koniferen und Dikotylen, welche, da die pflanzliche Substanz erhalten ist, zur Untersuchung sehr geeignet sind. Ich konnte jedoch diese Lagerstätte nicht ausbeuten, da sie nur kurze Zeit aufgeschlossen war.

Die Flora des subhercynischen Senonquaders besteht aus folgenden Arten.

Filices.

Gleichenia Zippei Corda sp.

Altenburg.

Msseno in Böhmen; Kome-, Atane-, Patoot-Schichten Grönlands; Neue Welt in Oesterreich Gosauformation.

Gleichenia acutiloba Heer.

Altenburg.

Atane-Schichten Grönlands.

---

1) Heer, Beiträge zur Kreideflora von Quedlinburg. 1871.

2) Zenker, Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. 1833.

3) Dunker, Palaeontographica Bd. 4, 1856.

4) Stiehler, Palaeontographica Bd. 5, 1857.

5) Frech, Z. D. G. G. 147, 148, 1887.

6) Die Stelle ist auf Blatt Quedlinburg der Generalstabs-Karte im Massstabe 1:25000 durch einen Punkt bestimmt, welcher in der Mitte zwischen der Höhenziffer 400 gegenüber der Neuen Mühle und der Warnstedter Landstrasse liegt.

Pecopteris calopteris Debey et Ettingshausen sp.
Altenburg.
Moletein in Mähren c; Dakota-Gruppe N.-Amerika's; Patoot-Schichten Grönlands. Aachener Sand s.

Asplenium cf. *scrobiculatum* Heer.
Altenburg.
Patoot-Schichten Grönlands.

cf. *Carolopteris aquensis* Debey et Ettingshausen.
Altenburg.
Aachener Sand s.

Coniferae.

Torreya cf. *dicksoniana* Heer.
Altenburg.
Kome-Schichten Grönlands.

Cunninghamites oxycedrus Presl.
Heidelberg.
Niederschöna in Sachsen c; Moletein c; Perucer Schichten Böhmens c; Ochtrup in Westfalen s; Patoot-Schichten Grönlands.

Cunninghamites elegans Corda.
Altenburg.
Msseno in Böhmen; Perucer Schichten Böhmens c; Legden in Westfalen s Zone des *Scaphites binodosus.*

Eurysacis[1]) *squamosa* Heer sp. = *Cunninghamites squamosus* Heer.
Altenburg, Heidelberg, Teufelsmauer bei Neinstedt.
Perutz in Böhmen.

Ceratostrobus formosus Heer sp. = *Geinitzia formosa* Heer.
Altenburg; zw. Suderode und Quedlinburg: Frech.

---

1) *Eurysacis* n. g. *Taxodiacearum*, typus *Cunninghamites squamosus* Hr. Ramuli alterni; folia spiraliter disposita, lanceolata; strobili oblongi, erecti, persistentes; rhachis crassa; carpella spiraliter inserta patentia, teretia, in peltam amplam sexangulam dilatata, disco plano, medio umbilicato.

Perucer Schichten c und Weissenberger Pläner Böhmens; ? Drahomischel in Böhmen; ? Plattenkalk von Sendenhorst in Westfalen s.

Ceratostrobus strictus = *Geinitzia cretacea* Schimper
Altenburg.
Patoot-Schichten Grönlands.

Araucarites Reichenbachi Geinitz.
Altenburg, Heidelberg.
Moletein in Mähren c; Bannewitz, Waltersdorf, Goppeln, Strehlen in Sachsen; Rippien bei Dresden (Plänersandstein); Vinar in Böhmen; Legden in Westfalen s Zone des *Scaphites binodosus.*

Sequoia Reichenbachi Heer.
Altenburg, Heidelberg.
Valle de Lobos in Portugal n; ? Tönsberg am Teutoburger Walde n; Klinscher Sandstein; ? Wernsdorfer Schichten bei Grodischt u; Kome- und Atane-Schichten Grönlands; Moletein in Mähren c; Nöthnitz in Sachsen; Brandenberg in Tirol Gosauformation.

Sequoia concinna Heer.
Altenburg.
Patoot Schichten Grönlands.

Sequoia pectinata Heer.
Altenburg, Heidelberg.
Kome-Schichten Grönlands; Canada; Vunic in Böhmen.

Sequoia Göpperti Dunker sp.
Altenburg, Heidelberg, Warnstedt.
Patoot-Schichten Grönlands; Legden in Westfalen s Zone des *Scaphites binodosus.*

Cyparissidium gracile Heer.
Altenburg.
Kome- und Atane-Schichten Grönlands.

Thuites cf. *Pfaffii* Heer.
Altenburg.
Atane-Schichten Grönlands.

Cedroxylon cf. *aquisgranense* Göppert sp.
Zwischen Quedlinburg und Suderode.
Aachener Sand s.

Dicotylae.

Cytisus cretaceus Dunker.
Heidelberg.
? Kieslingswalde s.

Triphyllum sp. cf. *Bignonia silesiaca* Velenovský.
Heidelberg.
Kieslingswalde s.

Dewalquea haldemiana Saporta et Marion.
Heidelberg, Altenburg.
Haldem in Westfalen s Zone des *Heteroceras polyplocum*; Patoot-Schichten Grönlands.

cf. *Dewalquea insignis* Hosius et Marck.
Altenburg.
Haldem in Westfalen s Zone des *Heteroceras polyplocum;* ? Atane- und ? Patoot-Schichten Grönlands; ? Chlomeker Schichten Böhmens s.

Quercus robusta n. sp.
Heidelberg.

Salix goetziana Heer.
Altenburg.
? Kieslingswalde s.

Salicites Hartigi Dunker.
Heidelberg.

Salix fragiliformis Zenker.
Heidelberg.
? Perucer Schichten Böhmens c; ? Niederschöna in Sachsen c; ? Atane-Schichten Grönlands; ? Dakota-Gruppe N.-Amerikas.

Myrica schenkiana Heer.
Altenburg.

Daphnophyllum Fraasii Heer.
Altenburg.
Moletein in Mähren c; Perucer Schichten Böhmens c; Dakota-Gruppe N.-Amerikas; ? Kieslingswalde s.

Credneria integerrima Zenker.
Heidelberg.
? Atane-Schichten Grönlands; Legden in Westfalen s Zone des *Scaphites binodosus.*

Credneria denticulata Zenker.
Heidelberg.
? Haltern in Westfalen s Zone des *Pecten muricatus.*

Credneria subtriloba Zenker.
Heidelberg.

Credneria triacuminata Hampe.
Heidelberg.
Ahler Esch in Westfalen s Zone des *Scaphites binodosus.*

Credneria acuminata Hampe.
Heidelberg.

Credneria subserrata Hampe.
Heidelberg.

Chondrophyllum hederaeforme Heer.
Altenburg.

Phyllites sp. sp.
Altenburg, Heidelberg.

Im mineralogischen Institute der Universität Halle befinden sich mehrere Stücke eines Pflanzenabdrücke enthaltenden gelben bis rothbraunen eisenschüssigen Sandsteines, welche als ehemalige Bestandtheile der Stiehler'schen Sammlung höchstwahrscheinlich aus der Nähe von Quedlinburg stammen, deren näherer Fundort aber unbekannt ist.

Das Gestein enthält Abdrücke von folgenden Formen:

? Gymnospermae.

cf. *Podozamites latipennis* Heer.
Phyllocladites crenatus n. sp.

Dicotylae.

Myrica cretacea Heer.
Rhus cretacea Heer.
Chondrophyllum hederaeforme Heer.
Chondrophyllum cf. *grandidentatum* Unger.
Chondrophyllum tricuspe n. sp.
Phyllites sp.

Chondrophyllum hederaeforme ist einer im Letten der Altenburg, also im subhercynischen Senonquader vorkommenden, von Heer unter demselben Namen beschriebenen Form sehr ähnlich und wohl ident.

Die übrigen Formen sind grossentheils cenomanen Arten sehr ähnlich und scheinen sogar zum Theile mit solchen zusammenzufallen.

Der eine Rest lässt sich sehr wohl mit *Podozamites latipennis* Heer, welcher den Atane-Schichten Grönlands angehört, vergleichen. Wenn diese Beziehung sich als irrthümlich erweisen sollte, so bleibt immer noch die Aehnlichkeit des Restes mit den von Velenovský als *Podozamites latipennis* beschriebenen Formen aus dem Cenoman Böhmens bestehen.

Rhus cretacea ist ähnlich der *Myrica thulensis* Heer aus den Atane-Schichten.

Eine andere Form scheint von *Chondrophyllum grandidentatum* Unger, welches im Cenoman von Niederschöna und von Moletein vorkommt, sowie von der *Credneria rhomboidea* Velenovský aus dem Cenoman Böhmens nicht verschieden zu sein.

Chondrophyllum tricuspe steht der *Credneria laevis* Velenovský aus dem böhmischen Cenoman so nahe, dass mir specifische Identität nicht ausgeschlossen erscheint.

Heer beschreibt *Myrica cretacea*, *Chondrophyllum hederaeforme* und *Rhus cretacea* aus offenbar demselben „von Eisen gerötheten Sandsteine" und bemerkt[1]) über dessen Herkunft: „. . . Andere Stücke, die ich überall im beschrei-

---

1) Heer, Krfl. Quedlinburg 3, 1871.

benden Theil bezeichnet habe, finden sich in einem sehr grobkörnigen Sandstein, der ursprünglich weiss, aber stellenweise durch Eisenoxydhydrat eine rothbraune Farbe erhalten hat. Diese Stücke kommen vom Langenberg bei Quedlinburg, welche Lokalität Stiehler in seinen Beiträgen zur Kenntniss der vorweltlichen Flora des Kreidegebirges im Harze beschrieben hat."

Da der eisenschüssige Sandstein Dikotylen-Reste führt, so ist es nach den bisher gesammelten Erfahrungen über das Alter der Klasse der Dikotylen sehr unwahrscheinlich, dass er den gaultinen Schichten des Langenberges entstamme; man muss vielmehr annehmen, dass er jüngeren Schichten angehöre.

Das cenomane Gepräge mehrerer der in dem eisenschüssigen Sandsteine vorkommenden Formen ist geeignet, in Verbindung mit Heer's Fundortsangabe die Frage anzuregen, ob nicht zwischen dem Gault des Langenberges und dem unteren Senon auch Cenomanschichten in Sandsteinfacies anstehen.

Anderseits scheint das gemeinsame Vorkommen von *Chondrophyllum hederaeforme* in dem eisenschüssigen Sandsteine und im Letten der Altenburg jenen dem Senon zuzuweisen. Eine weitere, allerdings sehr schwache, palaeontologische Stütze findet diese Altersbestimmung in dem Umstande, dass *Myrica cretacea* Heer einige Aehnlichkeit mit den Blättchen der bei Haldem in Westfalen in der Zone des *Heteroceras polyplocum* vorkommenden *Dewalquea insignis* Hosius et Marck zeigt, so dass die Zugehörigkeit zu dieser Art nicht ganz unmöglich erscheint.

Gesteine von ähnlicher Beschaffenheit, wie sie der pflanzenführende eisenschüssige Sandstein besitzt, stehen mehrfach im Senon der Altenburg an, z. B. in einer dünnen Bank im Hangenden des Salzberggesteines, ferner an der Warte, in der Gegend des Sternbrunnens u. s. w. Es ist mir jedoch bisher nicht gelungen, in diesen anstehenden Gesteinen Pflanzenreste aufzufinden.

3. Flora des Heimburggesteines.

Der von Ewald Heimburggestein benannte Schichtenkomplex wurde von Beyrich 1849[1]) als mit dem den oberen Quadersandstein, den subhercynischen Senonquader Ewald's, unterlagernden Salzberggesteine ident aufgefasst unter der Annahme, „dass das ganze Kreidegebirge von Heimburg und Blankenburg bis zur Grenzlinie der Aufrichtungen des Harzrandes heran, welche am Fuss der nördlichen Wand des Regensteins vorbeiläuft, übergestürzt liegt." 1851 überzeugte sich Beyrich[2]), dass der Sandstein des Regensteines von den Mergeln des Plattenberges bedeckt und nicht in Folge einer Ueberstürzung unterteuft wird, wie er früher annehmen zu müssen glaubte. Er stellte nun diese Mergel dem „Sande um Münchenhof"[3]) parallel, einer lockeren Ablagerung, welche die Mitte der nördlichen Quedlinburger Kreidemulde einnimmt.

Ewald vereinigt jedoch auf seiner Karte Beyrich's Sand von Münchenhof mit seinem subhercynischen Senonquader und scheint ihn damit für älter als das Heimburggestein zu erklären.

Wenn Strombeck[4]) 1860 sagt: „Das Vorkommen von *Belemnitella mucronata* am Plattenberge möchte die dortigen Schichten der Rügener Kreide annähern oder gleichstellen, ihnen mindestens ein jüngeres Alter anweisen, als den weit verbreiteten Mergeln des Salzbergs zusteht, — wenn auch nur der Art, dass sie von diesen den obersten Theil ausmachen"; so übersieht er bei den letzten Worten, dass Beyrich bereits 1851 dargethan hat, dass die Schichten des Plattenberges von denen des Salzberges durch die mächtige Schichtenfolge des oberen Quadersandsteines getrennt sind.

---

1) Beyrich, Z. D. G. G. 329, 1849.

2) Beyrich, Z. D. G. G. 572, 1851. Vgl. Ewald, Die Lagerung der oberen Kreidebildungen am Nordrande des Harzes. Monatsber. Ak. Berlin 674, 1862, citirt von Schlüter, Cephalop. ob. d. Kr. 236, 1876.

3) Beyrich, Z. D. G. G. 326, 327, T. 4, 1849.

4) Strombeck, Z. D. G G 491, 1859.

Eine Beschreibung des Heimburggesteines hat der Oberbergmeister Weichsel zu Blankenburg gegeben[1]).

An Thierresten nennt Hampe[2]) aus dem Heimburggesteine, abgesehen von einigen schon von Stiehler wegen bathrologischer Bedenken bezweifelten Arten, folgende:

? *Pycnodus* Ag.; *Belemnites mucronatus* Schloth.; *Nautilus simplex* Sow.; *Ammonites bidorsatus* Röm.; *gibbosus* n. sp.; *Scaphites binodosus* Röm.; *Baculites anceps* Lam.; *Turritella nodosa* Röm.; *Natica acutimargo* Röm.; *lamellosa* Röm.; *Rostellaria Schlotheimi* Röm.; *Voluta* cf. *elongata* Sow.; *Pyrula coronata* Röm.; *Buccinum bullatum* Phill.; *Panopaea plicata* Sow.; *Pholadomya designata* Gf.; *caudata* Röm.; *nodulifera* Mstr.; *Tellina subdecussata* Röm.; *plana* Röm.; 2 n. sp.; *Venus fabacea* Röm.; *Isocardia cretacea* Gf.; *striata* Röm.; *Crassatella carinata* Röm.; ? *Cardita* sp.; *Cyprina* sp.; *Lucina lenticularis* Gf.; *Trigonia alaeformis* Park.; *Pectunculus lens* Nilss.; *Pinna decussata* Gf.; *fenestrata* Röm.; *Inoceramus lobatus* Röm.; *Pecten quadricostatus* Sow.; *curvatus* Gein.; *Lima laticostata* Röm.; *Exogyra conica* Sow.

Eine umfassende Bearbeitung der Fauna des Heimburggesteines ist binnen Kurzem von Herrn Konstantin von Haenlein zu Blankenburg zu erwarten, welcher eine reiche Sammlung von Thier- und Pflanzen-Resten aus dem Heimburggesteine und aus dem subhercynischen Senonquader des Heidelberges zusammengebracht hat.

Von Pflanzenresten des Heimburggesteines führt Hampe[3]) an: *Credneria* 6 sp.; *Chondrites* sp.; *Halymenites* sp.; *Equisetum* sp., dem *arenaceum* verwandt; *Pecopteris* sp.; *Pterophyllum? cretaceum*; *Flabellaria? chamaeropifolia; Pinites* sp.; *Geinitzia (Cryptomeria); Araucarites* sp.; ? *Comptonites* sp.; *Salicites* 3 sp.; *Populus* sp.; *Alnites* sp.; *Acer ? cretaceum* Nilss.; *Quercites* 4 sp.; *Iuglandites* (Blätter).

---

1) Weichsel, Ber. ntw. V. Harz 32, 1851, mitgetheilt von Stiehler Pal. 5, 49, 1857.

2) Hampe, Ber. ntw. V. Harz 7, 1852, mitgetheilt von Stiehler Pal. 5, 50, 51, 1857.

3) Hampe, Ber. ntw. V. Harz 7, 1852, mitgetheilt von Stiehler Pal. 5, 50, 1857.

Castanea Hausmanni Dunker[1]) entstammt, nach den petrographischen Angaben zu schliessen, dem Heimburggesteine.

Stiehler beschreibt aus dem Heimburggesteine *Delessertites hampeanus*[2])

Diejenigen Arten, welche in dem nachstehenden Verzeichnisse der von mir im Heimburggesteine beobachteten Pflanzenformen ohne Angabe eines sonstigen Fundortes aufgeführt sind, gehören, soweit sie nicht neu sind, auch der Flora des subhercynischen Senonquaders an, in deren Verzeichnisse die Verbreitung jener Arten angegeben ist.

Filices.

Pecopteris cuspidata n. sp.

Pecopteris osmundacea n. sp.

Lygodites cf. *aneimiifolius* Debey et Ettingshausen sp. Aachener Sand s.

Lygodites spatulatus n. sp.

Coniferae.

Phyllocladus laciniosa n. sp.

Cunninghamites oxycedrus Presl.

Ceratostrobus cf. *formosus* Heer sp.

Sequoia Reichenbachi Heer.

Monocotylae.

Monocotyla sp.

Dicotylae.

Dewalquea nilssoniana Brongniart sp.

Schonen s; Haldem in Westfalen s Zone des *Heteroceras polyplocum*; ? Patoot-Schichten Grönlands.

Cytisus cretaceus Dunker.

---

1) Dunker, Pflanzenr. Quadersandst. Blankenburg. Pal. 4, 181, T. 34, F. 1, 1856.

2) Stiehler, Pal. 5, 56, T. 11, F. 12, 1857.

Triphyllum geinitzianum Göppert sp.

Kieslingswalde s.; ? Haldem in Westfalen s Zone des *Heteroceras polyplocum.*

Dryophyllum cf. *Saportae* Watelet sp.

Belleu eoc.

Dryophyllum cf. *cuspidigerum* Heer sp.

Patoot-Schichten Grönlands.

Dryophyllum cf. *tenuifolium* Debey.

Aachener Sand s.

Dryophyllum cf. *vittatum* Saporta et Marion.

? Kieslingswalde s; Gelinden eoc.

Dryophyllum repandum < *Quercus westfalica* Hosius et Marck.

Kieslingswalde s; Haldem in Westfalen s Zone des *Heteroceras polyplocum.*

Dryandroides quercinea Velenovský.

Böhmisch-Leipa s Chlomeker Schichten.

Myrica cf. *serrata* Velenovský.

Melnik und Vyserovic c Perucer Schichten.

Sycophyllum dentatum n. sp.

Credneria integerrima Zenker.

Credneria subtriloba Zenker.

Credneria triacuminata Hampe.

Phyllites sp. sp.

4. Flora des Ilsenburgmergels.

Die auf der Ewald'schen Karte mit dem Namen des Ilsenburgmergels belegten Schichten wurden 1851 von Beyrich nebst gewissen weiter westlich anstehenden Ablagerungen, welche auf Ewald's Karte nicht zur Darstellung gelangt sind, als besondere Schichtengruppe ausgeschieden und unter dem Namen Kreidemergel folgendermassen charakterisirt [1]):

„Das System der Kreidemergel (Nr. 5 der Karte),

1) Beyrich, Z. D. G. G. 572, T. 15, 1851.

welchem die festen und sandigen, hier und da conglomeratischen Gesteinsbänke des Sudmerberges, der Sudmerstein Nr. 6 auf der Karte, nur als eine an den Harzrand gebundene untergeordnete und innig mit ihm verbundene Einlagerung zuzurechnen sind. Die Auflagerung des Systems der Kreidemergel auf das System der oberen Quaderbildungen[1]) ist in der Gegend von Heimburg evident, und es stellt sich demnach heraus, dass, was A. Roemer am Harz untere Kreide nannte, jünger ist als seine vermeintliche obere Kreide. Obwohl das System der Kreidemergel östlich von Heimburg verschwindet und ebenso das der oberen Quaderbildungen gegen West, so ersetzen sie doch einander nicht, sondern legen sich in angegebener Weise auf einander."

Von den von Beyrich als Kreidemergel resp. Sudmerstein bezeichneten Ablagerungen scheidet Schlüter einen in der Gegend von Goslar und Oker anstehenden Theil als zum Emscher gehörig aus[2]), einen anderen Theil lässt er einem jüngeren Gliede zufallen[3]):

„Aus der Kreide im Norden des Harzes gehört ein Theil der Ilsenburger Mergel Ewald's der Zone der *Becksia Soekelandi* (obere Quadratenkreide) an. Ein sehr reichhaltiges Verzeichniss der organischen Reste der Kreide von Ilsenburg selbst hat Ch. Fr. Jasche geliefert (Die Gebirgsformationen der Grafschaft Wernigerode 1858, pag. 98). Abgesehen davon, dass einige der aufgeführten Arten einer erneuten Prüfung bedürfen, ist ersichtlich, dass nicht Alle der in Rede stehenden Zone, Viele tieferen senonen Schichten entstammen."

Einige Bemerkungen über den Ilsenburgmergel finden sich bei Stiehler[4]).

---

1) Unter dem Namen Ober-Quader fasst Beyrich die drei von Ewald als Salzberggestein, subhercynischer Senonquader und Heimburggestein bezeichneten Stufen zusammen.

2) Schlüter, Cephalop. ob. d. Kr. 229, 230, 1876; Vh. nth. V. Rheinl. 363—366, 1876. Z. D. G. G. 484—487, 1876.

3) Schlüter, Cephalop. ob. d. Kr. 244, 1876. Vh. nth. V. Rheinl. 391, 1876. Z. D. G. G. 506, 1876.

4) Stiehler, Allgemeine Bemerkungen über das Kreidegebirge in der Grafschaft Wernigerode. Palaeontogr. 5, 54—56, 1857.

Eine genauere Beschreibung des Ilsenburgmergels mit einer Durchschnittszeichnung des mit dem Stoln im Klosterholze bei Ilsenburg durchfahrenen Kreidegebirges und einem Verzeichnisse der von ihm aufgefundenen Versteinerungen gibt Jasche.[1])

An Pflanzenresten, von denen er eine Anzahl auf T. 4 abbildet, nennt Jasche pag. 96, 97: *Confervites fasciculatus* Bgt.; *Targionii* Stbg.; *Chondrites intricatus* Stbg.; cf. *Haliserites Reichii* Stbg.; *Equisetites* sp.; *Geinitzia cretacea* Endl.; *Credneria integerrima* Zkr.; *Phyllites* sp. sp. Der Koniferenzweig, Fig. 8, gehört vielleicht der *Sequoia Göpperti* an. Der Zapfen, Fig. 6, stimmt in der allgemeinen Gestalt mit dem des *Ceratostrobus formosus* überein.

Im mineralogischen Institute der Universität Halle befinden sich einige Pflanzenreste aus der Stiehler'schen Sammlung, welche zwar nicht mit Fundorts-Angabe versehen sind, dem Gesteine nach aber wahrscheinlich dem Ilsenburgmergel entstammen:

? Algae.

Delessertites cf. *Thierensi* Miquel.

Legden in Westfalen s Zone des *Scaphites binodosus;* Petersberg bei Maestricht.

Coniferae.

Ceratostrobus sp.

Sequoia cf. *pectinata* Heer.

Dicotylae.

Dryandroides haldemiana Hosius et Marck.

Haldem in Westfalen s Zone des *Heteroceras polyplocum.*

Dryophyllum cf. *cretaceum* Debey.

Aachener Sand s.

Myrica cf. *liophylla* Hosius et Marck.

Haldem s Zone des *Heteroceras polyplocum.*

Phyllites sp.

---

1) Jasche, Die Gebirgsformationen in der Grafschaft Wernigerode 86—110, T. 3, 4: die Kreideformation, 1858.

Die Flora des subhercynischen Senons ist aus anscheinend verschiedenalterigen Elementen zusammengesetzt. Soweit sich nach den Beschreibungen und Abbildungen das Material überschauen lässt, gehören die Farren und die Koniferen zum grossen Theile Arten an, welche schon in älteren Schichten mit den gleichen specifischen Merkmalen auftreten; während die Dikotylen als Formen von geringerer Lebensdauer meist dem Senon, vielleicht nur einzelnen Abschnitten dieser Zeit eigenthümlich zu sein scheinen.

Von den Farren beschreibt Heer *Gleichenia Zippei* aus den Kome-Schichten und *G. acutiloba* aus den Atane-Schichten Grönlands. *Pecopteris calopteris* scheint schon im Cenoman von Moletein aufzutreten.

Manche Koniferen-Arten der Kreideflora haben eine ausserordentlich grosse vertikale Verbreitung. Es ist jedoch fraglich, ob diese palaeontologischen Arten den naturhistorischen Species entsprechen, welche wir bei den einer allseitigen Untersuchung zugänglichen Formen der jetzt lebenden Flora und Fauna unterscheiden. Die verschiedenen Arten innerhalb der einzelnen Sektionen der Gattung *Pinus* würde man schwerlich auseinander halten können, wenn dieselben nur in Zweig-Abdrücken zur Untersuchung vorlägen, wie es bei den Kreide-Koniferen fast durchgängig der Fall ist. So ist es sehr wohl denkbar, dass manche der Koniferen-Arten der Kreide, welche sich durch grosse zeitliche und räumliche Verbreitung auszeichnen, nicht eine einzelne Species, sondern eine Gruppe habituell ähnlicher Species umfassen, deren Unterschiede in den Resten nicht erkennbar sind[1]).

Eine derartige Kollektiv-Species würde für die Er-

1) In etwas anderem Sinne sagt Strombeck, Palaeontogr. 4, 178, 1855: „In der Palaeontologie, wo die Species vielleicht nur künstlich besteht (in ihr eröffnen sich der Beobachtung, im Gegensatze zu der Jetztzeit, längere Zeiträume und damit die Erzeugnisse verschiedener, wohl nicht auf der gesammten Erdoberfläche durch scharfe Formations-Grenzen unterbrochener Lebensbedingungen), jedoch zur Unterscheidung der Verschiedenheiten unter allen Umständen beibehalten werden muss, sollte es, wenn die Abtrennung von bekannten Gestalten aus gleichalterigen Schichten nicht augenfällig hervorsticht, nur in den Fällen gestattet sein, neue Species zu schaffen, dass hin-

forschung der historischen Entwickelung der Koniferen nicht ganz werthlos sein. Da man nämlich bei den Koniferen aus der Aehnlichkeit in der Blattform mit weit grösserer Sicherheit auf natürliche Verwandtschaft schliessen kann, als etwa bei den Dikotylen, unter denen oft einerseits sehr verschiedene Arten sehr ähnliche Blätter, anderseits sehr nahe verwandte Formen sehr verschiedene Blätter besitzen, so ist anzunehmen, dass eine solche Kollektiv-Species immerhin eine natürliche Gruppe, etwa eine Sektion, darstellen würde.

Von den im subhercynischen Senon vertretenen Koniferen-Arten scheint *Sequoia Reichenbachi* die langlebigste zu sein. Heer führt sie aus den Kome-Schichten Grönlands an. Die von Heer als *Sphenolepidium sternbergianum* beschriebenen Reste aus dem Neokom des Valle de Lobos in Portugal scheinen mir mit der *Sequoia Reichenbachi* der Kome-Schichten übereinzustimmen. Falls also diese Bestimmungen richtig sind, geht die Art durch sämmtliche Stufen des Kreidesystems hindurch. Es erscheint mir sogar denkbar, dass sie die Kreideperiode überlebt habe, wenigstens finde ich zwischen den Abbildungen in Heer's fl. foss. arct. 1868:

T. 43, F. 2b, 5a = „*Sequoia Reichenbachi*“ aus den Kome-Schichten und
T. 45, F. 19a = „*Sequoia Coutlsiae*“ aus dem „Miocän“ Grönlands, keinen erheblichen Unterschied.

Sequoia pectinata scheint mir von der *Sequoia smittiana* Heer der Kome-Schichten nicht verschieden zu sein.

Torreya dicksoniana und *Cyparissidium gracile*, auf welche ich zwei Reste von der Altenburg beziehen zu können glaube, gehören den Kome-Schichten an.

Ceratostrobus sequoiaephyllus Velenovský aus dem Cenoman Böhmens scheint mir durchaus mit der senonen *Geinitzia formosa* Heer übereinzustimmen. Andere Arten, welche dem Cenoman und dem Senon gemeinsam zu sein scheinen, sind *Araucarites Reichenbachi*, *Eurysacis squamosa*, *Cunninghamites elegans*, *C. oxycedrus*.

---

reichendes Material vorliegt, um die wesentlichen Merkmale von den unwesentlichen einigermassen zu erkennen.“

Sequoia Göpperti, *S. concinna* und *Ceratostrobus strictus* sind bisher blos aus dem Senon bekannt. Daraus folgt jedoch bei unserer noch sehr lückenhaften Kenntniss der Kreideflora keineswegs, dass diese Arten erst im Senon aufgetreten seien.

Während die Farren und Koniferen des Senons anscheinend zu einem erheblichen Theile Ueberreste von älteren Floren sind, scheinen die senonen Dikotylen meist eigenthümlichen Arten anzugehören. Es werden zwar mehrere im Senon vorkommende Dikotylen auch aus cenomanen Schichten angeführt; doch ist bisher in keinem Falle ein überzeugender Identitäts-Nachweis erbracht. Von der subhercynischen Senonflora kommen hiebei folgende Formen in Frage.

Ein Blatt aus dem Senon der Altenburg ist dem cenomanen *Daphnophyllum Fraasii* Heer so ähnlich, dass man es durch morphologische Merkmale nicht specifisch davon trennen kann. Immerhin ist es möglich, dass die verschiedenalterigen Blätter zweien verschiedenen Pflanzen angehören, welche nur ähnliche Blätter besitzen.

Mit Zenker's *Salix fragiliformis* aus dem Senon des Heidelberges werden von Ettingshausen und Heer Blätter aus dem Cenoman von Niederschöna und aus den Atane-Schichten Grönlands identificirt; doch zeigen diese Blätter deutliche Verschiedenheiten von *Salix fragiliformis*. Grössere Uebereinstimmung mit derselben zeigen Blätter aus dem Cenoman Böhmens und aus der Dakota-Gruppe N.-Amerikas; indessen lassen sich diese Reste wegen des verschiedenen Erhaltungszustandes nicht vollständig vergleichen, so dass die Artidentität zweifelhaft bleibt.

Dewalquea insignis Hosius u. Marck wird von Heer aus den Atane-Schichten angeführt, aber auf Grund von Bruchstücken, welche zu einer sicheren Bestimmung nicht genügen.

Abgesehen von diesen und wenigen anderen Formen, welche möglicherweise dem Cenoman und Senon gemeinsam sind, besteht die senone Dikotylen-Flora nach den bisherigen Erfahrungen aus anderen Species als die cenomane. Die Turon-Flora ist noch zu wenig bekannt, als dass man das Verhältniss derselben zur Senon Flora beurtheilen könnte.

Soviel dürfte aber jetzt schon feststehen, dass eine ähnliche Langlebigkeit der Arten, wie den Koniferen, von denen viele durch die ganze obere Kreide, manche durch sämmtliche Stufen des Kreidesystems hindurchgehen, den Dikotylen nicht zukommt.

Es liegt nahe, die lange Arten-Dauer der Koniferen — wenn anders dieselbe wirklich statt hat und nicht blos der Schein einer solchen durch unser Unvermögen entsteht, ähnliche, aber verschiedene Formen nach den mangelhaften Resten zu unterscheiden — auf die individuelle Langlebigkeit dieser Gewächse zurückzuführen. Dieser Erklärungsgrund dürfte auch bei den Farren Anwendung finden, da bei diesen durch den sich erneuernden Wurzelstock die Möglichkeit einer sehr langen individuellen Dauer gegeben ist. Bei den Koniferen ist überdies durch die geringe Entwickelung der Blattorgane eine erhebliche Variabilität ausgeschlossen.

Die Flora des subhercynischen Senons zeigt einige Beziehungen zu der eocänen Flora. Ein Blatt aus dem Heimburggesteine scheint von *Dryophyllum vittatum* Saporta et Marion aus den heerser Schichten von Gelinden nicht specifisch verschieden zu sein. Die Blättchen von *Triphyllum geinitzianum* ähneln gewissen von Saporta und Marion als *Dryophyllum Dewalquei* beschriebenen Blättern von Gelinden so sehr, dass, falls jene Blätter sich als foliola einer Pflanze mit dreizähligen Blättern herausstellen sollten, die Identität dieser Pflanze mit *Triphyllum geinitzianum* wahrscheinlich sein würde.

Datolith von Tarifville. U. S.

Von

O. Luedecke

in Halle a/S.

Auf einem körnigen Diabas von Tarifville U. S. sitzen wasserhelle Datolithkrystalle.

Der Diabas besteht aus Augit, triklinem Feldspath und Olivin; accessorisch finden sich Pyrit- und Magnetit-Krystalle, welche letztere in parallelen Reihen angeordnet sind.

Der Augit zeigt sich zum Theil in grossen Körnern, z. Th. in Krystallen, so dass seine Durchschnitte von geraden Linien umschlossen werden; in vielen Fällen besitzt er monotome Spaltbarkeit, mit welcher das Maximum der Auslöschung einen Winkel von 25—27° bildet; an anderen Stellen ist die Spaltbarkeit eine doppelte nach zwei Flächen, welche beinahe einen rechten Winkel mit einander bilden. Die triklinen Feldspathe sind schon etwas zersetzt, zeigen aber sonst die Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz; in einigen Fällen konnte das Maximum der Auslöschung gegen die Zwillingsgrenze (in nicht orientirten Schliffen) zu 21° bestimmt werden.

Der Olivin ist zum Theil noch vollkommen frisch erhalten, zum Theil ist er vollständig serpentinisirt. Die Serpentinfäserchen stehen zum Theil senkrecht auf den Wandungen der, den früheren Olivin umschliessenden

den Flächen, zum Theil sind sie im Innern regellos vertheilt; in einem Falle gingen sie concentrisch strahlig von einem Punkte aus und zeigten zwischen gekreuzten Nicols das bekannte Interferenzkreuz.

Das Magneteisen ist theilweise in Octaëderformen vorhanden; zum Theil ist dasselbe in Eisenoxyd umgewandelt.

Die Datolithkrystalle sitzen theils direct auf dem Diabas auf, theils haben sie früher ein Mineral umschlossen, von welchem nur noch Hohlräume vorhanden sind; dieselben sind von einem Mineral erfüllt gewesen, dessen Krystalle dünn-tafelig geformt gewesen sind; leider lassen sich die Formen nicht mehr bestimmen.

Die Datolithe sind wasserhell durchsichtig und haben einen Stich ins grünliche; ihr Eigengewicht ist gleich 3,09 bei 17° C. und 758,60 Bar.

Die Krystalle sind dicht nebeneinander aufgewachsen und erhalten ihren Habitus durch das Vorherrschen der Flächen m = 120, M = 011 und $\varepsilon = \bar{1}11$; auch g = 110[1]) ist zuweilen grösser ausgebildet.

Ueberhaupt treten folgende Flächen auf: 1. die drei Pinakoide: a = 100, b = 010 und c = 001; 2. Prismen: m = 120, g = 110, t = 320; 3. Orthodomen: x = 101, u = 201 und p = 301; 4. Klinodomen: M = 011 und o = 021; 5. Pyramiden: n = 122, $\varepsilon = \bar{1}11$, q = 113, $\lambda = \bar{3}22$, $\mu = 211$, $\varkappa = \bar{5}22$, $\pi = \bar{1}64$, $\beta = 142$, $i = \bar{3}42$ und $\alpha = \bar{2}21$.

Zur Feststellung der Flächenzeichen und zur Controle der Zonen wurden auf dem Babinetschen Goniometer (Modell II a Fuess) folgende Winkel gemessen.

Prismenzone am Krystall 1".

	gemessen	Theorie nach Rammelsberg-Dane
b : m = 010 : 120 =	37° 58′ 30″	38° 19′
m : g = 120 : 110 =	19 05 30	19 22
g : t = 110 : 320 =	9 50 — ca	9 27

---

1) Wenn man das Axenverhältniss a : b : c = 0,6329 : 1 : 0,6345; β = 89°54′ von Rammelsberg zum Grunde legt.

Orthodomenzone am Krystalle 1.

	gemessen	Theorie
c : x = 001 : 101 =	44° 58′	45° 07′
c : u = 001 : 201 =	63 24	63 29

am Krystall 2.

a : p = 100 : 301 =	18° 30′	18° 20′
a : x = 100 : 101 =	44 52	44 47

Klinodomenzone am Krystall 2.

c : M = 001 : $0\bar{1}1$ =	32° 43′	32° 28′
M : o = $0\bar{1}1$: $0\bar{2}1$ =	19 25	19 23
o : b = $0\bar{2}1$: $0\bar{1}0$ =	38 11	38 09

Zone [M : a] = [011 : 100]
Krystall 1.

n : M = 122 : 011 =	22° 40′ 30″	22° 59′
M : ε = 011 : $\bar{1}11$ =	39 36 00	40 28

Krystall 2.

a : n = 100 : $1\bar{2}2$ =	66° 52′ 48″	66° 56′
n : M = $1\bar{2}\bar{2}$: $0\bar{1}1$ =	22 52 18	22 59
M : ε = $0\bar{1}1$: $\bar{1}\bar{1}1$ =	40 10 30	40 28

Zone [g : c] = [110 : 001]
am Krystall 1.

g : q = 110 : 113 =	68° 16′ 00″	68° 17′
q : c = 113 : 001 =	21 36 12	21 38

Zone [ε : a] = [$\bar{1}11$: 100]
am Krystall 1.

ε : λ = $11\bar{1}$: $32\bar{2}$ =	11° 25′ 30″	11° 26′
λ : μ = $3\bar{2}\bar{2}$: $21\bar{1}$ =	7 46 00	7 38
μ : κ = $21\bar{1}$: $51\bar{1}$ =	5 10 00 ca.	5 25

Zone [M : m] = [$01\bar{1}$] : $\bar{1}20$]
am Krystall 2.

ε : i = $\bar{1}\bar{1}1$: $\bar{3}\bar{4}2$ =	14° 47′ 00″	14° 41′
i : m = $\bar{3}\bar{4}2$: $\bar{1}\bar{2}0$ =	29 0 30	29 05
m : β = $\bar{1}20$: $\bar{1}\bar{4}\bar{2}$ =	39 21 30	39 20

Zone $[M:m] = [0\bar{1}1:\bar{1}\bar{2}0]$

	gemessen	Theorie
$M:\pi = 0\bar{1}1:\bar{1}\bar{6}4$	$= 15^0\ 4'\ 42''$	$15^0\ 11'$
$\pi:m = \bar{1}\bar{6}4:\bar{1}\bar{2}0$	$= 50\ 00\ 00$	$49\ 51$

Zone $[\beta:b] = [\bar{1}\bar{4}\bar{2}:0\bar{1}0]$

$n:\beta = \bar{1}\bar{2}\bar{2}:\bar{1}\bar{4}\bar{2}$	$= 19^0\ 6'$	$19^0\ 3'$
$\beta:b = \bar{1}\bar{4}\bar{2}:0\bar{1}0$	$= 41\ 23$	$41\ 21$

Zone $[a:o] = [100:021]$

$\alpha:i = \bar{2}\bar{2}1:\bar{3}\bar{4}2$	$= 8^0\ 14'$	$8^0\ 13'$
$i:o = \bar{3}\bar{4}2:0\bar{2}1$	$= 43\ 2$	$42\ 53$

Halle, Saale. Mineralogisches Institut. Aug. 1887.

1887. Correspondenzblatt V.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 28. Juli.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. von Fritsch.

Anwesend sind 16 Mitglieder.

Eingelaufen war ein Schreiben der Herren Kloss und Foerster in Freyburg a/U., in welchem sie sich gegen den ihrer Firma gemachten Vorwurf verwahren, dass sie Bor- und Salicylsäure enthaltende Weine in den Handel brächten. (s. Protokoll vom 21. d. Mts.)

Demgegenüber constatirte die Versammlung, dass Herr Dr. Baumert, wie dies ja auch aus dem officiellen Bericht des Vorstandes in der Saale-Zeitung hervorgehe, durchaus nicht bekannt gegeben, dass der von ihm untersuchte Freyburger Wein von der Firma Kloss u. Foerster herstamme. Wenn dies die Hallische Zeitung (vorm. Schwetschke) behauptet habe, so sei dies auf eine irrthümliche Combination der Weinanalyse mit der Firma Kloss u. Foerster zurückzuführen, von welcher gleichzeitig die Rede war, aber nicht als Quelle des von Herrn Dr. Baumert analysirten Weines, sondern als Ziel der nächsten technischen Excursion.

Soviel steht indessen fest, dass der fragliche Wein Bor- und Salicylsäure enthielt und um diese Thatsache zweifellos sicher zu stellen, ersucht Herr Dr. Baumert Herrn Dr. Teuchert in seiner Eigenschaft als vereideten Gerichtschemiker, denselben Wein aus derselben Quelle auf Bor- und Salicylsäure

zu prüfen und über das Resultat in nächster Sitzung zu berichten.

Ueber den Ursprung der genannten Stoffe, Bor- und Salicylsäure, im Wein können nur Vermuthungen angestellt werden. Das gleichzeitige Vorkommen beider deutet auf Verwendung der Wickersheimer'schen Weinkonservirungsflüssigkeit, mit welcher möglicherweise auch die zur Klärung und Schönung des Weines benutzte Hausenblase behandelt sein kann. Borsäure — aber nicht Salicylsäure — kann auch als Boden- bezw. Düngungsbestandtheil in den Wein gelangen.

Nach den Beschlüssen, welche vor etwa 3 Jahren im kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin von einer Kommission namhafter und erster Chemiker als Anhaltspunkte für die Beurtheilung des Weines gefasst worden sind und bis zum heutigen Tage Geltung haben, sind Weine, welche Borsäure oder Salicylsäure enthalten, nicht als „Naturweine", sondern nur als „Weine" zu bezeichnen, gleichgiltig, wie die genannten Substanzen in den Wein gelangt sind.

Schliesslich aber konstatirte die Versammlung, dass Herr Dr. Baumert den von ihm analysirten „Freyburger Wein" als einen, dem Würzburger Naturriesling sehr nahe stehenden, und trotz seines geringen Bor- und Salicylsäuregehaltes der Gesundheit keineswegs irgendwie nachtheiligen „Wein" bezeichnet hat.

Die Herren Referenten für die Hallische Zeitung und das Hallische Tageblatt sind ersucht worden, ihre Referate über die vorige Vereinssitzung in obigem Sinne zu modifiziren.

Der wissenschaftliche Theil der Sitzung wurde ausgefüllt durch einen längeren Vortrag des Hrn. Dr. B. Schultze (Trotha) über das von ihm zur Patentirung angemeldete „Verfahren zur Lösung und Trennung der einzelnen Metalle aus Gemengen solcher, aus allen Arten metallhaltiger Substanzen, namentlich auch aus Weissblechabfällen; zur Reinigung der erzielten Metalle und Metallsalze und zur, vor der Auflösung des Zinns nöthigen Entlackung lackirter Weissblechabfälle."

Das Verfahren, auf welches hier wegen Mangel an Raum nicht näher eingegangen werden kann, soll von den seither bekannten, ähnlichen Zwecken dienenden Methoden, wesentliche Vorzüge und Vortheile bieten, die, abgesehen von einfacherer und billigerer Ausführung, darin bestehen, dass leicht verwerthbare Endprodukte erhalten werden.

Zum Schluss legt Herr Medizinalrath Dr. Overbeck ein Prachtstück von Galmei (aus Wiesloch i. Baden) vor und schenkte es dem mineralogischen Museum hier, in dessen Namen Herr Prof. v. Fristsch das Geschenk dankend annahm.

Schluss $10^1/_4$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 4. August.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind 12 Mitglieder.

Als Geschenk des Verf. an die Bibliothek ist eingelaufen und wird dankend angenommen: Repetitorium der Zoologie für Studirende der Medicin und Naturwissenschaften von Dr. G. Riehm.

Anknüpfend an die Verlesung des vorigen Sitzungsberichtes gelangte die Frage nach dem Vorkommen von Bor- und Salicylsäure in einem von Herrn Dr. Baumert analysirten freyburger Weine nochmals zur Erörterung bezw. Erledigung. Der Genannte nahm zunächst Gelegenheit, sich über Zweck und Ziel der in Rede stehenden Weinanalyse dahin auszusprechen, dass es ihm bei seinen Untersuchungen auf dem Gebiete der Nahrungs- und Genussmittel durchaus fern liege, irgendeine Firma schädigen, irgendwelche Personen mit dem Nahrungsmittelgesetze in Konflikt bringen oder einen Industriezweig beunruhigen zu wollen. Gegen derartige Vorwürfe aus den Kreisen von Kaufleuten und Fabrikanten müsse er sich ganz entschieden verwahren. Bei der Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln handele es sich um zweierlei: erstens um den Schutz des Publikums gegen Fälschung der Nahrungsmittel etc. und zweitens um ein genaueres Studium grösserer Gruppen industrieller Erzeugnisse auf dem Gebiete der Nahrungs- und Genussmittel in sanitärer und technischer Beziehung sowie in Rücksicht auf die natürlichen Grundlagen des einen oder anderen Industriezweiges. Das Publikum von Halle vor der Nahrungsmittelfälschung zu schützen, sei die Aufgabe der hiesigen Polizeibehörde, welcher Herr Dr. Teuchert als Sachverständiger zur Seite steht. Dagegen zählt der Redner jenes weitergehende Studium grosser Gruppen von Nahrungs- und Genussmitteln zu den Pflichten, welche ihm als Vertreter gewisser Zweige der Chemie an der hiesigen Universität zufallen, um das Reichsgesundheitsamt bei seinen bezüglichen Erhebungen zu unterstützen. In diesem Sinne sei kürzlich mit dem Studium der uns nächstliegenden Weinindustrie und zwar mit den freyburger Weinen begonnen worden. Firmen werden dabei nicht genannt werden, da es sich nur um die Sache handelt.

Eine bekannte Firma, welche dem vorigen Sitzungsberichte zufolge irrthümlich als Bezugsquelle für den bereits analysirten freyburger Wein in einem Zeitungsreferate genannt worden war, hatte sich brieflich, zu Händen des Vereinsvorsitzenden, Herrn Prof. Dr. v. Fritsch, gegen die Verwendung von Bor- und

Salicylsäure, welche Stoffe der Redner in dem von ihm untersuchten Weine nachgewiesen hatte, feierlichst verwahrt.

Dem gegenüber erklärte nun Herr Dr. Baumert heute, er habe sich nicht nur wiederholt von der Richtigkeit seiner ersten Beobachtung überzeugt, z. B. auch in zwei verschiedenen anderen freyburger Weinen gleicher Bezugsquelle dieselben Bestandtheile (Bor- und Salicylsäure) gefunden, sondern auch Herrn Dr. Teuchert als gerichtlich vereidigten Chemiker ersucht, den fraglichen Wein (Riesling) auf Bor- und Salicylsäure zu prüfen, um sich vor dem, immerhin möglichen, Verdachte zu schützen, als habe er bei der Analyse des betreffenden Weines Stoffe gefunden, welche gar nicht darin gewesen seien. Abgesehen von allem anderen, müsse er sich aber schon vor dem blossen Schatten eines derartigen Verdachtes sicher stellen, da er (Redner) in seiner Eigenschaft als Dozent für gerichtlich-polizeiliche Chemie von Gerichts- und anderen Behörden zeitweilig als Sachverständiger zu Rathe gezogen werde.

In Bezug auf das von Herrn Dr. Baumert behauptete Vorhandensein von Bor- und Salicylsäure in dem fraglichrn freyburger Riesling erklärte nun heute Herr Dr. Teuchert, dass er in der gleichen Marke des von derselben Firma stammenden Weines Bor- und Salicylsäure nachgewiesen habe und das Vorhandensein dieser Stoffe in dem betr. Weine somit zweifellos festgestellt sei. Der Vortragende benutzte die Gelegenheit, um den Anwesenden den (leichten) Nachweis der Borsäure und den (schwierigeren) der Salicylsäure zu erläutern. Gegen das Vorkommen dieser beiden Stoffe im Weine ist, wie wiederholt sein mag, nur dann etwas einzuwenden, wenn die betr. Weine ausdrücklich als „Naturweine" im Handel sind.

Uebergehend zu einem anderen Gegenstande, sprach Herr Privatdocent Dr. Erdmann über das neuerdings in der Medicin als Antisepticum angewendete Salol, einen der Carbol- und der Salicylsäure nahe stehenden, ein weisses, schwach riechendes Pulver darstellenden Stoff.

An der Besprechung dieses Gegenstandes betheiligte sich Herr Dr. Schneidemühl. Derselbe fügte einiges über die therapeutische Anwendung des Salols hinzu, wies dann auf den Unterschied von antibacilleren und antiseptischen Wirkungen hin und machte schliesslich eine Mittheilung über die von Brieger in Berlin näher untersuchte Wirkungsweise der Starrkrampfbacillen. Dieser Gegenstand wurde noch weiter besprochen, u. A. von Herrn Dr. Erdmann und Herrn Dr. Teuchert, der einen Fall von Jodoformvergiftung anführte.

Nachdem noch Herr Medizinalrath Dr. Overbeck die Vereinsmitglieder zur Besichtigung einiger chinesischer und ja-

panischer Kunstgegenstände eingeladen, schloss der Vorsitzende, Herr Professor Dr. v. Fritsch, die Sitzungen im Sommersemester mit besten Wünschen für die Ferien.

Schluss $10^1/_4$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Während der Ferien fanden auch diesmal die üblichen geselligen Zusammenkünfte und zwar Donnerstag Abend in der „Tulpe“ statt.

Zur Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 19. August hatten einige Mitglieder eine Fahrt nach dem Petersberge in Anregung gebracht. Wegen des ungünstigen Wetters kam die Fahrt indessen leider nicht zu Stande.

Sitzung am 27. October.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. Kirchner.

Anwesend sind 16 Mitglieder.

Der Vorsitzende begrüsst die Versammlung und eröffnet die erste Sitzung im Wintersemester, indem er die Hoffnung ausspricht, dass die Thätigkeit des Vereins im bevorstehenden Winter eine recht rege und erspriessliche sein werde.

Zur Aufnahme als Mitglied wird angemeldet:

Hr. Civilingenieur Joseph Khern hier

durch die Herren Dr. Teuchert, Professor Kirchner und Dr. Baumert.

Der Schriftführer berichtet hierauf über die Vorbereitungen zur bevorstehenden Herbstversammmlung des Vereins in Freyburg a/U. Die Programme befinden sich bereits in den Händen der Mitglieder. Der Vorsitzende ladet zu recht zahlreicher Betheiligung ein.

Im wissenschaftlichen Theile der Sitzung sprach Herr Prof. Kirchner über die soeben publicirte Polizei-Verordnung betreffend den Verkehr mit Kuhmilch im Stadtkreise Halle.

Nach dem Vorgange von Berlin wird nunmehr auch in Halle vom 1. Januar 1888 ab der Milchverkehr in einer Weise geregelt, die sich von den gegenwärtigen Zuständen in höchst vortheilhafter Weise unterscheidet. Die hiesige Verordnung verdient in drei wesentlichen Punkten einen Vorzug vor der berliner Verordnung:

1. Sie enthält keine Minimalzahlen für spezifisches Gewicht, Trockensubstanz und Fettgehalt.

2. Sie lässt nur 2 Milchsorten zu, nämlich Vollmilch und Magermilch, und schliesst mithin die in Berlin zulässige halbentrahmte Milch vom Verkehr aus.

3. Die Milchgefässe müssen eine deutliche, unverwischbare Aufschrift tragen, sodass der Konsument weiss, ob er Vollmilch oder Magermilch erhält, eine Bestimmung, welche sich im höchsten Grade praktisch erweisen dürfte.

Herr Dr. Teuchert berichtete sodann über eine Fälschung von Käse auf dem hiesigen Wochenmarkte. Diese Fälschung besteht darin, dass den sog. Handkäsen von einigen Fabrikanten Kartoffeln oder Erbsenmehl beigemischt werden, eine Handlungsweise, die sich gesetzlich als Betrug charakterisirt, weil weder Kartoffeln noch Erbsenmehl in den Käse hineingehören und wesentlich niedriger im Preise stehen.

Nach einer längeren Besprechung der beiden vorstehend angedeuteten Mittheilungen legte Herr Prof. Kirchner Lanolinhufsalbe vor, welche sich gut bewähren soll, weil sie vermöge der Eigenschaft des Lanolin's (d. i. Wollfettes), grosse Mengen von Wasser aufzunehmen, leicht in den nassen Huf eindringt.

Zum Schluss gab Herr Dr. Schütze eine kurze Notiz über eine als Polysolv bezeichnete Seife, die ein sehr gutes Lösungsmittel für Fette sein soll.

Die nächste Donnerstag-Sitzung fällt wegen der bevorstehenden Freyburger Versammlung aus.

Schluss 10 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Generalversammlung in Freyburg a/U.

Sonntag den 31. October.

Gegen 9 Uhr versammelten sich die Theilnehmer auf dem Bahnhof Naumburg und begaben sich von dort unter Führung des Herrn Seifert theils zu Wagen, theils zu Fuss nach dem Versammlungsorte, wo sie von dem korrespondirenden Mitgliede, Herrn Dr. Schmerbitz, freundlichst bewillkommnet wurden.

Um $11^1/_2$ Uhr eröffnete der Vorsitzende des Vereins, Herr Prof. Dr. Frhr. von Fritsch-Halle, die von ca. 100 Personen besuchte Versammlung in der Gastwirthschaft zur Champagnerfabrik mit einer begrüssenden Ansprache und empfahl Herrn Realschuldirektor Dr. Compter-Apolda als Leiter der Verhandlungen.

Nachdem der Genannte den Vorsitz übernommen, trat die Versammlung sogleich in die wissenschaftlichen Verhandlungen ein und zwar lenkte zunächst Herr Realgymnasiallehrer Schubring-Erfurt die Aufmerksamkeit auf eine Ausstellung trefflicher Mikro-Photographien aus dem Thier- und Pflanzenreiche. Die mikroscopischen Präparate sind vom Secretär der Generalsteuerinspection zu Erfurt, Hrn. Knösel, hergestellt und unter Anwendung von Hydrooxygenlicht in der photographischen Anstalt von Bissinger und Dittmann in Erfurt photographirt. Die Letztgenannten übernehmen jederzeit die vergrössernde Aufnahme microscopischer Präparate. Von den vorliegenden Photographien kostet das Stück 1,50 M.; bei Entnahme von wenigstens 1 Dutzend wird ein Rabatt von $33\,^1/_3\,^0/_0$ gewährt. Diese Mikrophotographien bilden ein ausgezeichnetes Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Sodann sprach Hr. Privatdocent Dr. Erdmann-Halle unter Vorlegung der betreffenden Präparate über einige neue Arzeneimittel, nämlich Tinctura strophanti, Acetphenitidin, ein geschmackloses Antipyreticum, Methylenchlorid als Narcoticum und Saccharin-Präparate.

Weiterhin sprach Herr Dr. von Schlechtendal-Halle, über die Bekämpfung der Reblaus am Rhein etwa folgendes:

Seit Entdeckung der Reblauskrankheit in Frankreich hat sich die Zahl der Infectionsbezirke in erschreckender Weise vermehrt, und gleichem Maasse ist die Vernichtung von Weinland in stetem Wachsen. Binnen 10 Jahren waren in Frankreich bereits mehr als 500000 Hektar Weinberge vernichtet. Während im Jahre 1884 in Frankreich 2056713 Hektar mit Reben bepflanzt waren, fanden sich Ende 1885 nur noch 1990586 Hekt., das ist ein Abgang an Weinpflanzen von 66127 Hektar trotz zahlreicher Neupflanzungen in einem Jahre.

In Spanien hat die Reblaus (entdeckt 1878) allein im Distrikt von Rosas im Jahre 1885 etwa $^4/_5$ des gesammten Rebengebietes vernichtet.

Doch wozu mehr solcher Beispiele, wir haben deren genug im Deutschen Vaterlande!

Im Jahre 1872 wurde die Reblauskrankheit in Klosterneuburg bekannt und 1874 zeigte sich dasselbe Thier in Annaberg bei Bonn.

1875 in Karlsruhe und Neu-Schöneberg bei Berlin;
1876 in Erfurt, Coburg, Arlesberg bei Gotha, Wernigerode;
„ in Klein-Flottbeck und Bergedorf bei Hamburg, in Holstein;
„ in Bollweiler (Elsass), in Proskau (Schlesien), in Stuttgart;
„ in Rauschwitz bei Glogau;

1878 in Kiel, Potsdam, Sachsenhausen bei Frankfurt, Canstadt;
1879 in Erfurt am „Rothen Berg";
1881 im Ahrthal (Landeskrone), Lübeck und Bonn;
1884 in Linz a. Rh., Proskau (i. Schlesien).

Während die Infectionen bei uns bisher meistens nur in Gärten, Rebschulen, Glashäusern etc. auftraten, fand man solche nun 1881 in zusammenhängenden Weinbergen an der Ahr.

Die Entdeckung dieser Infectionsherde erfolgte in ähnlicher Weise wie in vielen anderen Fällen in Folge eines Zurückgehens der Reben im Wachsthum und der von Jahr zu Jahr verminderten Ertragsfähigkeit derselben. Dabei hat der vorliegende Fall noch eine besondere Aehnlichkeit mit dem zu Freiburg.

Ende August wurde der Bürgermeister von Neuenahr (Rittmeister a. D. Heppke) bei Gelegenheit eines Spazierganges mit einem Bürger von Heimersheim auf eine kränklich aussehende Stelle in den Weinbergen an der Landskrone aufmerksam gemacht. Dieselbe zeichnete sich dadurch aus, dass die Reben wesentlich in ihrem Wachsthum zurückgeblieben waren, verkümmerte Triebe und gelbbraune Blätter besassen, welche Erscheinung sich von Jahr zu Jahr weiter ausgedehnt hatte. Der Bürger glaubte jedoch, schlechter Boden, mangelhafte Bearbeitung sei die Ursache. — Der Bürgermeister überwies dem Apotheker Bödiker Wurzeln zur Untersuchung und dieser fand die Reblaus.

Im Ahrthal waren bis 1884 zahlreiche Reblaus-Herde in einer Gesammtfläche von 13 662 □ Mtr. vernichtet mit 146 kranken Reben.

Im selben Jahre wurde im September rechtsrheinisch bei Linz und Linzhausen eine bedeutende Infection entdeckt. Der Hauptherd auf und an der Ruine Ockenfels, grosse absterbende Rebflächen und zahlreiche kleine zerstreut liegende Herde. 28 Herde, von denen Nr. 1 = 106 931 □ Mtr. abgegrenzt wurde; alle 28 aber mit 131 329 □ Mtr. Somit wurden im Jahre 1884 am untern Rhein 144 991 □ Mtr. Weinland vernichtet.

1885 wurden im Ahrthal 36 Herde mit 637 kranken Reben aufgefunden und ein Areal von 15 883 □ Mtr. vernichtet.
„ rechtsrheinisch dagegen 52 Herde mit 2 076 inficirten Reben und ein Areal von 82 455 □ Mtr.
zusammen somit 98 338 □ Mtr.

1886 im Ahrthal 17 Herde, inficirte Stöcke 146.
Vernichtet 4 671 □ Mtr.
„ rechtsrheinisch 20 Herde mit 140 inficirten Reben.
Vernichtet 8 335 □ Mtr.
zusammen 13 006

1884—86 256 335 □ Mtr.

Gegen das Jahr 1885 wurde somit eine Minderzahl der Infectionen:

linksrheinisch von	19	Herden	491	Stöcken	11 212	□ Mtr.
rechtsrheinisch „	32	„	1936	„	74 120	„

festgestellt.

Die Untersuchungen der Weinberge am unteren Rhein schlossen mit dem 16. Juli ab, da von diesem Zeitpunkt ab ein Begehen der Weinberge am oberen Rhein zwischen Bingen und Coblenz und an der Mosel angeordnet war; — nur die Vernichtungsarbeiten wurden am Unterrhein zu Ende geführt.

Dass dieser scheinbare Rückgang nur leider ein scheinbarer gewesen, hat das Jahr 1887 gezeigt.

Die Zahl der rechtsrheinischen Infectionsherde war bedeutend, die Herde umfangreicher, aber auch lehrreicher. Linksrheinisch war das Gleiche der Fall. Das Jahr 1887 ist ein furchtbares Jahr: Kein Rückgang am Unterrhein, Auftreten der Reblaus am Oberrhein, bei Dresden und nun auch in Thüringen.

Die einzige Hülfe ist rücksichtsloser Vernichtungskampf, wie solcher am unteren Rhein geführt wird, trotz der Kosten.

Die Kosten, welche dem Kgl. preuss. Staate in Reblaus-Angelegenheiten bis Ende März 1886 erwuchsen, belaufen sich auf 973 233 Mk.

Davon entfallen auf Vernichtung resp. Desinfection

475 578	Mk.	
216 579	„	Entschädigung
271 540	„	Sachverständige
9 535	„	Heranbildung v. Sachverständigen.

Entschädigt wurden 32,0834 Hektar
Desinficirt „ 37,5331 „

Mit dem Auffinden der Reblaus an der Ahr trat die Reblausfrage uns drohend näher und die Bekämpfung dieser Seuche liess sich die Regierung angelegen sein.

Am 3. Nov. 1881 schlossen daher Deutschland, Oesterreich und Ungarn, Frankreich, Portugal und die Schweiz eine „Internationale Reblaus-Konvention“, der später noch andere Staaten beitraten: um ein gemeinsames und wirksames Vorgehen gegen die Einschleppuug und Verbreitung der Reblaus zu sichern.

Für uns ist die Zeit, welche seit dem ersten Auftreten der Reblaus am Rhein bis jetzt verflossen ist, von wesentlichem Nutzen gewesen, denn wir haben dadurch eine vielfach erprobte und sicher wirkende Vernichtungsweise gewonnen, deren Zweckmässigkeit selbst von den Franzosen anerkannt wird, ja welche geradezu als mustergiltig hingestellt und z. B. in Algier als „Méthode destructive“ allein angewendet wird.

Es hat aber Lehrgeld gekostet, bis das rechte Maass gefunden ward.

Anfangs nahm man darauf Bedacht, die Weinstöcke mit den Wurzeln auszuheben und zu vernichten (Erfurt). Den Boden umzugraben und zu rigolen, bevor mit dem Stossen der zur Desinfection nöthigen Löcher begonnen ward. Vom Rigolen hat man Abstand genommen, weil durch dasselbe einer Verschleppung der Thiere Vorschub geleistet wird.

Am Rhein wandte man anfangs ebenfalls Rigolen an, desinficirte vorläufig im Herbst, liess den Boden über Winter unter Bewachung liegen und vollendete die Vernichtung von Mitte Januar an.

An der Ahr wurde insofern eine Aenderung vorgenommen, als die inficirten Stöcke vor der Abschätzung mit Petroleum bebraust wurden, um dem Ausfliegen der gefl. Rebläuse vorzubeugen — aber dieses Bebrausen musste unterlassen werden, da die Reben dadurch zu stark mitgenommen wurden.

Da die Rigolarbeiten einen grossen Kostenaufwand erforderten, 1 $^1/_2$ Mk. pro □ Mtr., so wurde von dieser, sowie von einer zweimaligen Desinfection Abstand genommen und nur eine einmalige Herbstdesinfection in Anwendung gebracht.

1883 wurden 1 Mtr. tiefe Löcher in je 1 Mtr. Entfernung von einander und zwischen je zwei dieser Löcher noch ein $^1/_2$ Meter tiefes Loch gestossen und mit je 200 gr. Schwefelkohlenstoff beschickt, so dass auf 1 □ Mtr. 400 gr. Schwefelkohlenstoff und 4 kg. Petroleum verbraucht werden. Von dieser Vernichtungsmethode aber wurde Abstand genommen im Hinblick auf die günstigen Erfahrungen in anderen Ländern. 1885 lies man daher an die Stelle der 1 Mtr. und $^1/_2$ Mtr. Löcher, solche von 60 Cmt. in je $^1/_2$ Mtr. Entfernung treten, ohne die Beschickung zu ändern (Honefer 60-Centimeter-Methode). Diese Methode ist beibehalten worden: die Reben werden tief ausgehauen und nebst den Pfählen verbrannt; die Wurzelstöcke mit Petrol. begossen und das Terrain geebnet; danach die Löcher gestossen, beschickt, eingeebnet und die ganze Fläche mit Petroleum bebraust. Empfehlenswerth ist es, die Vernichtung der Entdeckung folgen zu lassen und um das Ausfliegen der Rebläuse zu hindern, die inficirten Stöcke vom Wurzelhalse an reichlich mit Petroleum anzugiessen.

Den folgenden Vortrag hielt Herr Prof. Kirchner-Halle über Messungen am Körper der Hausthiere. Der Werth solcher Messungen ist ein doppelter: sie unterstützen die Beurtheilung von Thieren z. B. auf Thierschauen wesentlich durch zahlenmässige Angaben und erweisen sich auch als von nicht zu unterschätzender Bedeutung für den landwirthschaftlichen Unterricht. Ein sehr zweckmässiges Messinstrument ist der vom Redner vorgelegte Messstock, den Medizinalrath Lydtin in Karlsruhe konstruirt hat.

Nachdem Herr Dr. Baumert einen Vorschlag, betreffend eine statistisch-chemische Untersuchung sächsisch-thüringischer Weine gemacht und Herr Dr. Teuchert über die Verfälschung von Käse durch Kartoffeln und Erbsenmehl gesprochen, hielt Herr Prof. Dr. Freiherr v. Fritsch, im Anschluss an die der Versammlung vorliegenden prächtigen Funde des Herrn Dr. Schmerbitz aus den freyburger Steinbrüchen, den Hauptvortrag über die Geologie von Freyburg. Der Vortragende verlas darauf einen Brief unseres hochverehrten Mitgliedes, Prof. Burbach in Gotha, welcher bedauerte, durch Unwohlsein am Erscheinen verhindert zu sein, sein Interesse an der Versammlung aber durch Uebersendung der Photographie einer Steinplatte mit Thierfährten bethätigt hatte.

Gegen 2 Uhr schloss der Vorsitzende, Herr Direktor Dr. Compter, die Sitzung mit Worten des Dankes für die rege Betheiligung.

In unmittelbarem Anschluss an die wissenschaftlichen Verhandlungen fand die Besichtigung der Champagner-Fabrik statt.

Der sächsisch-thüringische Weinbau scheint, wie Herr Dr. Baumert in seinem „Vorschlage zu einer statistisch-chemischen Untersuchung sächsisch-thüringischer Weine“ hervorhob, bis jetzt wenig Beachtung in wissenschaftlichen und praktisch-landwirthschaftlichen Kreisen gefunden zu haben, da die betreffenden Werke die Weinindustrie von Sachsen und Thüringen im allgemeinen vollständig mit Stillschweigen übergehen und eingezogenen Erkundigungeu zufolge auch der landwirthschaftliche Centralverein unserer Provinz über den in Rede stehenden Industriezweig keine Auskunft zu geben vermag; ein Beweis, dass dieser Verein es bis jetzt nicht zu seinen Aufgaben gerechnet hat, neben dem Anbau von Rüben und anderen Feldfrüchten auch dem Weinbau sein Interesse zuzuwenden. So kam es auch, dass Sachsen und Thüringen vergessen wurde, als auf der vorjährigen Versammlung der freien Vereinigung bairischer Vertreter der angewandten Chemie das Deutsche Reich zum Zwecke statistisch-chemischer Erhebungen auf dem Gebiete der Weinproduktion in einzelne Bezirke (Rheingau, Rheinhessen, Rheinpfalz, Elsass-Lothringen, Baden, Würtemberg und Unterfranken) eingetheilt wurde.

Von der chemischen Zusammensetzung sächsisch-thüringischer Weine ist mit Ausnahme einiger wenigen Analysen, welche vor etwa 10 Jahren Prof. Dr. Reichardt in Jena ausgeführt, nichts bekannt und Herr Dr. Baumert beabsichtigt infolgedessen mit der Ausfüllung dieser Lücke wenigstens einen kleinen Anfang zu machen. Zu diesem Zwecke erbat er sich in der Versammlung die Mitwirkung der Weinindustriellen von Sachsen und Thüringen, da der Wein in verschiedenen Stadien des Werdens untersucht werden soll. Ungleich besser als um die

Kenntnisse von den gewöhnlichen weissen und rothen Weinen Sachsens und Thüringens steht es um die Fabrikation des freyburger Champagners, dessen Entwickelungsgeschichte die Versammlung auf ihrem Rundgange durch die Fabrik von Kloss u. Foerster in eingehendster Weise zu studiren Gelegenheit hatte, zumal die Mitinhaber der Firma, die Herren Kloss und Knabe, welche in Gemeinschaft mit dem Kellermeister die Führung übernahmen, nicht allein selbst die weitgehendste Auskunft ertheilten, sondern direkt die Bitte aussprachen, die Theilnehmer an dem Rundgange möchten sich durch Befragen der Beamten und Arbeiter jegliche nur irgend wünschenswerthe Aufschlüsse verschaffen: eine Bitte, von welcher auch der ausgiebigste Gebrauch gemacht worden ist.

Die freyburger Sektkellerei mit Weingrosshandlung ist von der Firma Kloss & Foerster 1856 gegründet worden und zwar besonders zu dem Zwecke: den Weinproduzenten der ganzen dortigen Gegend einen lohnenden und sicheren Absatz zu verschaffen. In wie grossartigem Masse dieser Plan gelungen ist, dafür sprechen heute die in alle Erdtheile reichenden Geschäftsverbindungen der Firma Kloss & Foerster, die ihre an und für sich schon bedeutenden baulichen Anlagen in der jüngsten Zeit wiederum erheblich vergrössern musste, um der stets wachsenden Nachfrage nach ihren Erzeugnissen durch eine gesteigerte Produktion genügen zu können.

Die Weine, besonders aus blauen Trauben (Burgunder) von Freyburg und Weinbergen an der oberen Unstrut und der Saale (Naumburger Lagen), werden in besseren Jahren zu den kleineren Sectqualitäten verwendet. Zu den besseren Qualitäten aber werden Weine aus Ingelheim und den umliegenden Gemarkungen am Rhein, wo die Burgundertraube gebaut wird, sowie Weine aus Lothringen (Metz) und aus dem Departement der Marne (Epernay und Umgegend) bezogen, und zwar fast ausschliesslich in Gestalt von Trauben, um dann in Lothringen von der Firma selbst gekeltert zu werden. Die Füllweine zu Sekt werden aus mehreren Jahrgängen zusammengestellt, alle besonders behandelt und dazu vorbereitet. Ist so das allgemeine Ausgangsmaterial für die Sektfabrikation hergestellt, so erhält es seine spezifischen Champagnereigenschaften durch folgende Behandlung.

Nachdem der Wein zur Gährung fermentirt, d. h. in den Stand gesetzt ist, durch Aufnahme von gährungserregenden Mikroorganismen Zucker in Alkohol und Kohlensäure zu spalten, wird er nach Zusatz einer Auflösung von Kandis in Wein auf Flaschen genommen. Der Zucker vergährt nun in fest geschlossener Flasche und die bei der Gährung entwickelte Kohlensäure löst sich in dem Weine auf, dabei einen Druck von 6

Atmosphären ausübend, den viele fehlerhafte Flaschen nicht aushalten und infolgedessen mit Heftigkeit zerspringen.

Dieser Flaschenbruch ist das in der Praxis gebräuchliche Erkennungsmittel dafür, dass die Gährung den gewünschten Grad erreicht hat. Von einer Million Flaschen Sekt werden auf diese Weise durch Bruch alljährlich ca. 60000 Flaschen in der Fabrik von Kloss & Foerster vernichtet. Der ausfliessende Wein sammelt sich in Rinnen und wird als Bruchwein auf Weinessig verarbeitet.

Sobald der Flaschenbruch einen gewissen Prozentsatz erreicht hat, wird der Wein in einen kühlen Keller gebracht, wo dann noch etwas Bruch stattfindet, der Wein sich indessen bald beruhigt.

Zur weiteren Ausbildung desselben gehört nun ein Lager von 12 Monaten, in welcher Zeit sich alle Hefentheilchen etc. niederschlagen. Hat sich dieser Prozess vollzogen, so kommen die Flaschen auf Rüttelgestelle, auf denen sie, mit dem Halse nach unten gerichtet, täglich einmal geschüttelt und dabei ein wenig gedreht werden. Ein Arbeiter besorgt in dieser Beziehung in 12 Arbeitsstunden 25000 Flaschen. Das Schütteln und Drehen hat den Zweck, die Hefe zu einem Klumpen im Flaschenhalse zu vereinigen.

Wird nun die mit einem Arbeitsstopfen provisorisch geschlossene Flasche geöffnet, so wird der Hefeklumpen von dem Druck der Kohlensäure herausgeschleudert.

Jetzt ist nur noch der dem Geschmack entsprechende „Likör“ d. h. eine Auflösung von feinstem weissen Kandis in Wein mit Zusätzen von Cognac, Esprit de Cognac, Sherry etc. hinzuzufügen, und der Sekt ist fertig. Die Flasche wandert dann noch durch mehrere Hände, um verkorkt, mit Bindfaden und Draht verbunden, mit Staniol umwickelt und etiquettirt zu werden. Man nennt das „Toilette machen“. In der angedeuteten Weise werden in der Fabrik von Kloss & Foerster täglich 3500—3900 Flaschen gefüllt und 12—1500 Flaschen fertiggestellt. Der Betrieb erstreckt sich auf 3 übereinander gewölbte Keller von imposanter Ausdehnung.

In der Fabrik sind z. Z. 62 Arbeiter beschäftigt, für welche von seiten der Firma auf das beste gesorgt wird, sodass zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer hier ein geradezu musterhaftes Verhältniss existirt.

Die gründliche Besichtigung der Fabrik nahm nahezu zwei Stunden in Anspruch und bot eine Fülle des Interessanten und Wissenswerthen, wofür der Firma Kloss & Foerster auch an dieser Stelle der aufrichtigste Dank ausgesprochen sein möge.

Gegen 4 Uhr vereinigte ein gemeinsames Mittagessen die Theilnehmer an der Versammlung zu geselligem Beisammensein, bis um 6 Uhr die Rückfahrt nach Naumburg angetreten wurde.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Literatur.

Die Verunreinigung der Gewässer, deren schädliche Folgen nebst Mitteln zur Reinigung der Schmutzwässer. Gekrönte Preisschrift von Prof. Dr. J. König in Münster. Berlin 1887. J. Springer.

Das vorliegende Werk ist bis jetzt die einzige Arbeit, welche die wichtige Wasserreinigungsfrage, soweit dies überhaupt möglich, als Ganzes behandelt und zwar mit der dem Verfasser eigenen Gründlichkeit und einer Sachkenntniss, wie sie nur durch eingehendes Studium und eigenes Arbeiten auf diesem schwierigen Gebiete erworben werden kann.

Der durch zahlreiche Abbildungen und 10 grössere Tafeln (verschiedene Systeme von Wasserreinigungsanlagen darstellend) erläuterte Text nimmt nicht weniger als 624 Seiten ein und bietet nebenbei einen vollständigen Nachweis der einschlägigen Literatur.

Auf den Inhalt im einzelnen einzugehen, ist hier nicht der Ort; es genüge, darauf aufmerksam zu machen, dass dieses Werk die mit dem Ehrenpreise Sr. Majestät des Königs von Sachsen gekrönte Bearbeitung folgender, vom Vorstande der berliner Hygiene-Ausstellung seiner Zeit gestellten Preis-Aufgabe ist:

a. Nachweis der gesundheitlichen, gewerblichen, industriellen, landwirthschaftlichen und sonstigen Interessen — einschliesslich derjenigen der Fischerei, — welche in Folge der theils durch Benutzung der Wasserläufe, theils durch Einführung von Abfallstoffen in dieselben, bedingten Verunreinigungen der fliessenden Gewässer geschädigt werden.

b. Genaue Darlegung der gegen die verschiedenen Arten der Beeinträchtigung wirksamsten chemischen Mittel, maschinellen Einrichtungen und baulichen Vorkehrungen, unter Nachweis der technischen und ökonomischen Ausführbarkeit der gemachten Vorschläge. Zur Erläuterung sind Zeichnungen, Modelle, Präparate erwünscht.

Das Preisrichter-Collegium bestand aus den Herren Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Virchow (Vorsitzender), Dr. P. Börner-Ber-

lin, Prof. Dr. Flügge-Göttingen, Geh. Med.-Rath Dr. Günther-Dresden und Regierungs-Rath Dr. Wolfhügel-Berlin.

Halle im Dec. 87. Baumert.

Chemisches Handwörterbuch von Dr. Otto Dammer. Zweite Auflage. Berlin und Stutttgart 1887. W. Spemann.

Von diesem zur raschen Orientirung bezw. Belehrung sehr geeigneten, an dieser Stelle mehrfach besprochenem Lexikon liegt heute die 6. Lieferung vor, welche den zu bewältigenden literarischen Stoff vom Artikel Harnzucker bis zum Kiesel (Silicium) weiter führt.

Halle im Dec. 87. Baumert.

Grundriss der anorganischen Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft für den Unterricht an Mittelschulen, besonders Gewerbe-, Handels- und Realschulen bearbeitet von Dr. Max Zängerle, Prof. am Kgl. Realgymnasium zu München. 3. Auflage. Braunschweig 1886. Vieweg & Sohn.

Wie alle Lehrbücher desselben Verfassers, so hat sich auch dieser Grundriss der anorganischen Chemie seit seinem ersten Erscheinen (1875) einer sehr günstigen Aufnahme zu erfreuen gehabt, so dass 1882 die zweite, 1886 die dritte Auflage veranstaltet werden musste.

Ueber die zweite Auflage des in Rede stehenden Buches ist seiner Zeit in unserer Zeitschrift von berufendster Seite referirt worden (1883 Heft 1. Seite 102); es ist dort als ein seiner Aufgabe entschieden gerecht werdendes, dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechendes Werk bezeichnet. Gleichzeitig sind dabei einige kleine Mängel namhaft gemacht worden, die in der nunmehr vorliegenden neuen Ausgabe theilweise vermieden, bezw. verbessert worden sind. Die Angaben über den Krystallwassergehalt der Salze entbehren noch immer der Vollständigkeit; die Verflüssigung des Ozon's, sowie die Dissociation der Halogenmoleküle konnte wohl in dem sonst sehr gründlich bearbeiteten physicalisch-chemischen Theile mit erwähnt werden.

Die in unserem früheren Referate als nicht ganz „glücklich" bezeichnete Zusammenstellung des Kaliums und Natriums mit dem Wasserstoff und ihre Trennung von den übrigen Alkalimetallen hat Verf. absichtlich und zwar aus „Zweckmässigkeitsrücksichten" beibehalten, den diesbezüglichen Wünschen jedoch durch Einschaltung eines Hinweises auf die bereits beschriebenen Kalium-, Natrium- und Ammoniumverbindungen im Kapitel „Alkalimetalle" Rechnung getragen.

Ohne auf den Inhalt des Buches im einzelnen eingehen zu

wollen, sei noch erwähnt, dass die Abschnitte technologischen Inhaltes durch gute Illustrationen sich auszeichnen. Der zugehörige Text hätte namentlich im Kapitel: Heizung und Beleuchtung wohl eine Kürzung vertragen. Die Schwefelsäurefabrikation ist in dem vorliegenden Buche unmittelbar an das Stickoxyd und nicht, wie naturgemäss, an das Schwefeldioxyd angeschlossen, doch kann man es begreiflich finden, dass Verf. seinen didactischen Grundsätzen dieses Opfer gebracht und die Hauptindustrie der Schwefelgruppe in die Stickstoffgruppe verlegte.

Da an geeigneter Stelle sich kurze Abschnitte über Spectralanalyse, Alkalimetrie und Acidimetrie, sowie Massanalyse überhaupt, ferner über Photographie eingeschaltet finden, so wird man zugeben, dass der Inhalt des Zängerle'schen Grundrisses bei aller gedrängten Kürze an Vollständigkeit nichts zu wünschen übrig lässt. Dagegen scheint es im Interesse des Buches wünschenswerth, wenn der Anhang: „Ueber die Natur der Elemente und die Beziehungen der Atomgewichte derselben zu den physicalischen und chemischen Eigenschaften" bei einer neuen Auflage einer Umarbeitung unterzogen wird, welche der Tendenz des Buches mehr entspricht, als das jetzt der Fall ist.

Zum Schluss soll nur noch einmal constatirt werden, dass der Zängerle'sche Grundriss zu den besten Büchern gleicher Tendenz gehört, dass er demgemäss in das Verzeichniss der vom Kgl. bayrischen Kultusministerium gebilligten Lehrmittel für Realschulen und Realgymnasien aufgenommen und von Prof. Hjelt in Helsingförs in die finnische Sprache übersetzt worden ist.

Halle im Dec. 87. Baumert.

Einführung in das Studium der Chemie von Adolf Pinner. Berlin 1887. R. Oppenheim.

Das vorliegende, nur 111 Seiten umfassende Werkchen ist im Wesentlichen ein Sonderabdruck der Einleitung und des Anhangs der 7. Auflage von desselben Verfassers beliebtem und weitverbreiteten Repetitorium der anorganischen Chemie und dazu bestimmt, allen, die sich mit den modernen Anschauungen in der Chemie vertraut machen wollen, die Grundlehren dieser Wissenschaft in einfacher und klarer Darlegung zu bieten. Verf. hat dabei auch an Lehrer höherer Unterrichtsanstalten gedacht, welche Chemie lehren müssen, ohne Chemiker zu sein. Das Werkchen wird sich sicherlich viele Freunde erwerben und sei den Lesern unserer Zeitschrift bestens empfohlen.

Halle im Dec. 87. Baumert.

Naumann, Ed., Dr. Die Erscheinungen des Erdmagnetismus in ihrer Abhängigkeit vom Bau der Erdrinde. Stuttgart F. Enke.

Nach einleitenden Erörterungen und Zusammenstellung der magnetischen und geologischen Daten des japanischen Kaiserreichs, welche zum grossen Theil vom Verfasser selbst, zum Theil von Japanern (zum Beispiel von Sekino) gesammelt worden sind, geht er auf den Zusammenhang der magnetischen und geologischen Daten näher ein. „Es sind nicht Anhäufungen magnetischer Mineral- und Gesteinsmassen, welche die magnetischen Linien (Isogomen) zur Aufbiegung zwingen. Wollte man die Verbreitung der Magneteisen führenden vulcanischen Gesteine als bestimmend für die Form der Curve ansehen, so müsste dieselbe viel unregelmässiger und verworrener laufen. Die Isogome von 5° W. fällt in ihrem allgemeinen Verlaufe mit einer tectonischen Linie zusammen. Wir könnten sagen, das ganze Gebirge beschreibe dort, wo die Fossa magna liegt, eine Knickung: die Isogomen machen diese Knickung mit."

Im Folgenden versucht der Verfasser, aus der diesen Gegenstand behandelnden Literatur Fälle ähnlichen Verhaltens in Europa, Amerika, Asien und Australien aufzufinden. Hieran knüpfen sich Betrachtungen über Gebirgsmagnetismus, Erdstürme und Zusammenhang von Erdbeben und Erdmagnetismus.

Halle. Luedecke.

Graf zu Solms-Laubach, Professor der Botanik a. d. Univ. zu Göttingen. Einleitung in die Palaeophytologie mit 49 Holzschnitten. Leipzig, Arth. Felix.

Die Botanik hat an der Palaeontologie, die früher im Allgemeinen stiefmütterlich behandelt wurde, neuerdings, in Folge des Durchdringens der Gesichtspunkte der Descendenztheorie, ein ganz eminentes Interesse gewonnen. Es ist daher nothwendig, dass der Botaniker Kenntniss der hauptsächlichsten, vielfach zersplitterten palaeontologischen Literatur nehme; um dies seinen Fachgenossen, den Botanikern, zu erleichtern, hat der Verfasser vorliegendes Werk geschrieben. Dasselbe ist erwachsen aus Collegvorträgen, welche in den letzten 6 Jahren 3 mal an der Hochschule zu Göttingen gehalten worden sind.

Verfasser behandelt in seinem Werke nur die „Lehre von den alten Pflanzen"; die Lehre von den jüngern, erst später auftretenden Angiospermen schliesst er aus. Nach einer Einleitung, welche die Bildungsweise der Versteinerungen der Kohlenflötze etc. behandelt, theilt er den übrigen Stoff in 15 Kapitel ein: II. Tallophyten, Bryinen, III. Coniferen, IV. Cycadeen, Medulloseae, V. Cordaiteen, VI. Dolerophyllum etc. VII. Farne, VIII. Equisetaceen, Marsilioideen, Tarquaisia, Spo-

rocarpon, IX. Lycopodites etc., Lepidodendreen, VI. Sigillarien, XII. Stigmaria, XIII. Calamariceen, XIV. Sphenophyllen, XV. u. XVI. Zweifelhafte Stammreste; hieran schliesst sich ein Literaturverzeichniss.

Behufs der Sichtung und Vergleichung der sich häufig entgegenstehenden Ansichten der Autoren hat der Verfasser in vielen Fällen sich die Original-Präparate derselben zu verschaffen gewusst und so ist es ihm möglich gewesen, sich eigene Ansichten zu bilden. So hat er die Originale von Williamson in Manchester, von Browns im British Museum, Renault in Paris etc. gesehen und verglichen.

Zur Erläuterung der Structur der verschiedenartigen Pflanzentheile giebt der Verfasser eine Reihe Holzschnitte, welche z. Th. nach Zeichnungen von Peters in Göttingen angefertigt, z. Th. Zittels, Schimpers und Renaults Büchern entlehnt sind. Den Schluss des gut ausgestatteten Bandes bilden das Literatur- und Inhalts-Verzeichniss.

Halle, Saale. Luedecke.

Websky, Dr. Martin, Anwendung der Linearprojection zum Berechnen der Krystalle. (Gustav Rose's Elemente der Krystallographie. III. Band mit 11 Tafeln in Steindruck), Berlin, Siegfried Mittler & Sohn. Kochstrasse 68—70.

M. Websky, der Nachfolger G. Rose's auf dem Lehrstuhle der Mineralogie an der Berliner Universität, ist in noch frischem Mannesalter am 27. November vorigen Jahres der Wissenschaft durch einen frühzeitigen Tod entrissen. Der Mitwelt hat derselbe das vorliegende Werk leider unvollendet — der II. Band, welcher in der Einleitung versprochen wird, kann wohl nun nicht erscheinen — hinterlassen. Die zahlreichen Werke des Verstorbenen auf dem Gebiete der Krystallographie, welche durch saubere minutiöse Ausführung und tiefen Inhalt allen Fachleuten rühmlichst bekannt sind, liessen erwarten, dass auch ein allgemeinere Gesichtspunkte seiner Specialwissenschaft behandelndes Werk gleichen Erfolg haben werde, und dies ist in der That der Fall.

Im vorliegenden Werke soll dem Studirenden ein Buch in die Hand gegeben werden, welches denselben befähigt, sich selbst in der Krystallographie in dem Sinne Ch. S. Weiss und G. Rose's weiter zu bilden. Aus diesem Grunde ist das Werk möglichst elementar gehalten und zu seinem Verständniss von mathematischen Fächern nur vorausgesetzt, dass derselbe der ebenen und sphärischen Trigonometrie mächtig sei. Der vorliegende Band bildet, trotzdem eine Fortsetzung beabsichtigt war, für sich ein wohl abgerundetes und abgeschlossenes Ganze und

schliesst sich in seiner Art und Weise der Darstellung vollkommen den Elementen der Krystallographie von G. Rose und der angewandten Krystallographie von Alex. Sadebeck an. Ein folgender Band sollte die Berechnung der Krystalle auf Grund der Normalen Projection bringen.

Das Buch zerfällt in acht Abschnitte.

„Im ersten Abschnitt „Einleitung“ sind zunächst diejenigen Momente der allgemeinen und beschreibenden Krystallographie, welche besonders bei der Krystallberechnung ins Auge gefasst werden müssen, zusammengestellt. — Kapitel 1 bis Kapitel 5. — Sodann werden die Gesichtspunkte erörtert, nach welchen ein gegebener Krystall untersucht werden muss, um seine morphologischen Verhältnisse zu ermitteln. — Kapitel 6 bis Kapitel 10. Schliesslich sind im letzten Kapitel die drei Gruppen präcisirt, in welche sich die krystallographischen Rechnungsaufgaben sondern. Der zweite Abschnitt „das axonometrische Zeichnen“ soll zunächst zum Verständniss der im Raume sich bewegenden Figuren, welche in der Folge vielfach verwerthet werden, dienen. Dieser Abschnitt hätte für diese Zwecke allein erheblich kürzer gehalten werden können; da aber geplant ist, später die Methode einer akkuraten Ausführung ins Auge zu fassen, so schien es zweckmässiger, dieselbe alsbald hier vollständig zu behandeln. Der dritte Abschnitt, „die Linearprojection“ enthält die Anweisung zur Ausführung dieser Construction und zur orientirenden Verwerthung derselben. Im vierten Abschnitt „Analytische Hülfssätze“ sind die allgemein geltenden stereometrischen Gesetze, denen die Krystalle unterworfen, erörtert und für die Benützung bei der Rechnung zurecht gelegt. — Kap. 20 bis Kap. 22. — Sodann folgen zwei Probleme, welche neben den Regeln der Trigonometrie vielfach Anwendung finden. Der fünfte Abschnitt „Aufgaben der Gruppe I“ behandelt die Berechnung der Neigungen der Flächen und Kanten zu einander, bei gegebenen Elementen und Symbolen, und zwar zunächst in Kapitel 25 die allgemeinen Prinzipien der Lösung. Es folgt sodann die Entwicklung der Lösung zunächst für das triklinische System, wo drei Wege unterschieden sind, aus ihr entwickelt sich dann die Lösung für die übrigen Krystallisationsysteme durch Specialisirung. Der sechste Abschnitt „Aufgaben der Gruppe II“ bespricht die Methoden, um bei gegebenen Elementen die Symbole für unbekannte Flächen aus ihrer Lage zu bekannten Flächen und aus den nach diesen gemessenen Bögen zu ermitteln. Die einzuschlagenden Wege ordnen sich nach den im speciellen Falle obwaltenden Verhältnissen in 4 Situationen. Der siebente Abschnitt „Aufgaben der Gruppe III“ enthält die Regeln für die Berechnung der Elemente. Nachdem die Beschaffung der Requisite und die an sie zu stellenden Forder-

ungen in Kap. 40 erörtert, wird die specielle Ausführung nach Krystallisationssystemen gegliedert, innerhalb deren zum Theil noch verschiedene Situationen zu unterscheiden sind. Der achte Abschnitt „Veränderung der Elemente“ bespricht die Umgestaltung der Symbole in Folge Veränderung der Einheitswerthe und der Lage der Axen.“

Gewiss sind die Formeln für die Krystallgestalten nach Ch. S. Weiss, wie sie in diesem Buch gebraucht sind, für den Anfänger am anschaulichsten und es ist nur zu bedauern, dass dieselben von verschiedenen Krystallographen verlassen worden sind; dazu kommt, dass die sogenannten Miller'schen Indices, welche den Weiss'schen Axenabschnitten in vielen Beziehungen überlegen sind, sich ja durch blosse Umschreibung aus demselben ableiten lassen. Die Naumann'schen Zeichen, welche sich durch die weite Verbreitung der Naumann'schen Elemente der Mineralogie vielfach in Deutschland im Gebrauch finden, sind für den Anfänger lange nicht so anschaulich; aber dennoch sind die Flächennamen Naumann's so charakteristisch, dass wir sie ungern missen möchten, zum mindesten sind sie präciser als die alten Weiss'schen Flächennamen, welche hier durchgängig gebraucht sind. Was die Art und Weise der Berechnung selbst anlangt, so halten wir für den Anfänger die Anschauungsweise, welche denselben zwingt, sich immer erst auf Umwegen die sphärischen Ecken, welche zur Berechnung dienen, aufzusuchen, für zu complicirt; die parallelperspectivische Projection übertrifft jedenfalls die hier gegebene Methode an Anschaulichkeit.

Der Autor rechnet durchaus mit siebenstelligen Logarithmen, und betont besonders, dass, um die Genauigkeit auf 1 Minute zu haben, man dieses thun müsse; dies ist aber durchaus unnöthig für die Genauigkeit, bis auf die $^1/_{10}$ Minute = 6 Secunden reichen 5-stellige Logarithmen vollständig aus; ja bei Uebersichtsrechnungen ist es noch bequemer, sich 4-stelliger zu bedienen. Die Rechnungen nehmen dann lange nicht so viel Zeit in Anspruch als bei der Durchführung mit siebenstelligen Logarithmen.

Allen Studirenden, welche an der Hand der Weiss'schen Auffassung der Krystallographie herangebildet sind, wird das Buch ein sicherer Führer sein; auch diejenigen Forscher, welche productiv auf dem Gebiete dieser Specialwissenschaft sind, werden, trotzdem nur Bekanntes wiedergegeben wird, manches finden, was ihren Gesichtskreis erweitert.

Halle, Saale. Luedecke.

Weisbach, Albin, Professor der Mineralogie an der Bergakademie in Freiberg i. S. Tabellen zum Bestimmen der

Mineralien mittels äusserer Kennzeichen. Leipzig, Arth. Felix.

Wie in den früheren Auflagen des praktischen Büchleins, so sind auch in dieser die Mineralien in drei Abtheilungen untergebracht, von welchen dic erste die metallisch glänzenden, die zweite die halbmetallisch und gemeinglänzenden von farbigem Striche und die letzte die gemeinglänzenden von farblosem Striche umfasst. Jede dieser Abtheilungen zerfällt in einzelne Unterabtheilungen, welche durch die äussere Farbe oder die des Striches angezeigt werden; innerhalb dieser Unterabtheilungen sind die Mineralien sodann nach ihrer Härte geordnet. Die längst erprobte Brauchbarkeit der Tafeln wird nur wenig beeinträchtigt dadurch, dass eine Reihe Druckfehler stehen geblieben sind (S. 34 Hämatit $3Fe_2O_3 + H_2O$) Quarz SiO_3, S. 82 Anthophyllit Mg^3FeSiO^{12}, S. 94 Peridot Mg^2SiO^3) sowie dass der Autor besondere Ansichten über verschiedene Mineralien hat, bei welchen er nicht viele Gleichgesinnte finden dürfte, so zum Beispiel gilt ihm Natrolith und Skolezit als ein und dasselbe Mineral und beide erklärt er für rhombisch, der Apophyllit gilt ihm nach seiner Formel für fluorfrei und ebenso der Hyalith für wasserfrei. Seltenere Mineralien sind überhaupt nicht berücksichtigt und dies ist ja erklärlich, da dieselben von vornherein Studenten zum Bestimmen nicht in die Hände gegeben werden.

Für praktische Bestimmungsübungen ist das vorliegende Werkchen jedenfalls empfehlenswerth.

Halle, Saale. Luedecke.

Wünsche, Dr. O. Das Mineralreich. Fünfte gänzlich umgearbeitete Auflage des V. Bandes der gemeinnützigen Naturgeschichte von Prof. Dr. H. O. Lenz, mit 16 Tafeln Abbildungen, Gotha, Thiemann'sche Hofbuchhandlung.

Das vorliegende Werk soll als „gemeinnützige Naturgeschichte in Haus und Familie ein belehrendes Nachschlagebuch bleiben", es soll gleichzeitig den „Schüler und Anfänger für die Mineralogie interessiren und für den Gebrauch wissenschaftlicher Werke vorbereiten".

Das Werk zerfällt in zwei Theile „Allgemeine Mineralogie" und „Specielle Mineralogie"; der erstere bietet die Unterabtheilungen: Morphologische, Physikalische und Chemische Eigenschaften, woran sich Abschnitte über Vorkommen, Entstehung und Umwandlung, Eintheilung und Benennung der Mineralien etc. anschliessen. Während im Grossen und Ganzen die Art der Darstellung anschaulich und klar ist, hätte der Verfasser besonders im morphologischen Theile mehr Präcision im Ausdrucke anwenden sollen.

In der ersten Abtheilung kommt der Verfasser auf die Grundform der Mineralien zu sprechen; dieselbe ist „im Innern der Krystalle vorhanden und kann aus denselben durch Zerschlagen erhalten werden.“ Das erstere kann in dieser Form nicht behauptet werden und das zweite möchte wohl dem Autor bei vielen Körpern schwerlich gelingen. Weiter behauptet der Autor S. 24 „Das Tetraëder ist demnach keine selbständige Gestalt, sondern der Halbflächen des Octaëders.“ Der Vordersatz kann hier in dem Schüler die Ansicht hervorrufen, dass das Tetraëder überhaupt nicht als selbständige Form auftrete, während doch der Verfasser selbst anderer Meinung ist, da er beim Fahlerz z. B. ganz richtig dasselbe als selbständige Form abbildet. Ferner giebt der Autor z. B. bei den Combinationen des Borazits S. 30 an, dass sich bei demselben auch der 24-Flächner finde; er hätte doch wohl mindestens die Art derselben angeben können. Besonders merkwürdig aber ist, wie der Verfasser die Naumann'sche Flächensignatur im regulären System zu erklären versucht. Das Zeichen des Octaëders ist 000, das des Rhombendodecaëders ∞00, des Würfels ∞0∞, des Triakisoctaëders m00; „da man jedoch diese Formeln so kurz als möglich schreibt, so wird das Octaëder statt durch 000 mit 0, das Rhombendodecaëder statt mit ∞00 mit ∞0 bezeichnet.“ Wir glauben kaum, dass durch die gegebene (im Buche selbst nachzulesende) Erklärung sich irgend Jemand die Entstehung der Naumann'schen Zeichen deutlich machen kann. Der Autor hätte vielleicht besser gethan, wenn er für seine Leser die alten anschaulichen Weiss'schen Zeichen erklärt und daraus, wenn er dies absolut für nothwendig erachtete, die Naumannschen ableitete. Um so merkwürdiger müssen wir es finden, dass der Autor in diesem einleitenden Theile die Naumann'schen Zeichen zu entwickeln versucht, und dass man im beschreibenden „Speciellen Theile“ vergeblich nach der Verwendung derselben sucht; aus diesem Grunde sind die dort gegebenen morphologischen Beschreibungen an vielen Stellen verschwommen und mager. Entgegen dem Sinne der von Naumann eingeführten Benennung der Körper und sonstigen Hilfslinien ist es auch, dass der Verfasser im rhombischen und monoklinen Systeme von Hauptaxen redet. Im monoklinen Systeme soll eine vollständige Pyramide d. h. also ± P nicht vorkommen, dem widersprechen die Vorkommnisse von Kainit etc. Merkwürdig ist auch das, was über Polarisation des Lichtes S. 110 gesagt wird, geradezu falsch das, was über die Erscheinung doppelt brechender Blättchen zwischen gekreuzten Turmalinen angeführt ist. Dagegen zeichnen sich die folgenden Kapitel durch einfache und verständliche Sprache aus.

Im zweiten Theile der speciellen Mineralogie theilt er den

gesammten Stoff ein in Elemente, Erze, Steine, Salze und Brenze, eine Eintheilung, welche dem weiteren Publicum im Ganzen und Grossen näher liegen dürfte, als eine ganz auf specielle chemische Principien aufgebaute Eintheilung; dennoch schliesst sich dieselbe an die chemische Eintheilung der grossen wissenschaftlichen Werke nahe genug an. Bei den einzelnen Beschreibungen geht der Autor weniger auf die Form als auf die übrigen Eigenschaften der Körper ein; insbesondere behandelt er die Geschichte, das Vorkommen, die Gewinnung und technische Verwendung der Körper, eine Art und Weise, welche ja sehr dazu angethan ist, den Anfänger und Schüler zu fesseln.

Halle, Saale. Luedecke.

Goldschmidt, V., Krystallographische Projectionsbilder. Berlin, J. Springer.

Die bis jetzt erschienenen Tafeln enthalten gnomonische Projectionen von Pyrit, Calcit, Rothgiltigerz, Eisenglanz, Quarz, Bournonit, Humit, Magneteisen, Amphibol und Anorthit etc.; es sind mitgetheilt 1. Totalbilder, 2. Punktbilder, 3. Linienbilder etc. Die besondere Art und die Ausführung kann nur denen Nutzen gewähren, welche die Bilder, welche 60 Mark kosten, selbst besitzen; ein massgebendes Urtheil über die Verwendbarkeit steht uns nicht zu, da wir dieselben nicht gesehen haben. Durch die Zuvorkommenheit der Verlagsbuchhandlung wurde uns der Text bekannt.

Halle, Saale. Luedecke.

C. Schroeter, G. Stierlein und G. Heer, Oswald Heer, Lebensbild eines schweizerischen Naturforschers, mit einem Vollbild in Farbendruck und zahlreichen Holzschnitten aus der Urwelt der Schweiz. Zürich, Schulthess.

Das Werkchen, von welchem gegenwärtig 4 Lieferungen vorliegen, enthält eine ausführliche Schilderung der Forschungsarbeit O. Heers auf Grund der zahlreichen Excerpte der Publicationen des berühmten Autors.

Halle. Luedecke.

H. Credner, Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen.

I. Section Treuen von F. Dalmer.

Section Treuen gehört in ihrer gesammten Ausdehnung dem nördlichen Theile des vogtländischen Berg- und Hügellandes an und wird im Wesentlichen einerseits von cambrischen Schiefern, welche in der Osthälfte ausgedehnte Verbreitung besitzen, anderseits von Ablagerungen der Silur- und Devonformation zusammengesetzt, welche letztere fast die gesammte Westhälfte bis

auf die nördlichsten der Kulmformation zugehörigen Areale einnehmen. Von den grossen Granitstöcken des vogtländisch-erzgebirgischen Grenzgebietes ragt nur der westlichste, der von Lauterbach, in das Gebiet vorliegender Section hinein, deren Südostecke er mit nordost-südwestlichem Streichen durchquert. Derselbe hat hier ebenso wie auf benachbarten Sectionen die cambrischen Schiefer, innerhalb deren er aufgesetzt, ringsherum auf weite Erstreckung hin in Andalusitglimmerfels und Fruchtschiefer umgewandelt, in der Nähe der Sectionssüdgrenze jedoch auch seinen metamorphosirenden Einfluss auf das Untersilur ausgedehnt, woraus hervorgeht, dass er jünger als letztere Formation sein muss. — Von kannozoischen Formationen sind auf Section Treuen das Oligocän, Diluvium und Alluvium vertreten. Zu letzterem gehören die in den Sohlen der Thäler abgelagerten Lehm-, Kies- und Schuttmassen; als Diluvial sind zu betrachten die local zwischen der eigentlichen Sohle und den steileren Gehängen des Göltzschthales sich ausbreitenden, sanft geneigten, bis 15 m über das Niveau der heutigen Thalsohle sich erhebenden Schotter und Lehmterrassen. Zum Oligocän endlich dürften die auf den Höhen beiderseits des Triebthales und Göltzschthales lagernden, z. Th. 40 m über der heutigen Thalsohle befindlichen Kiese zu rechnen sein, welche mit den ähnlich zusammengesetzten Kiesen der Knollensteinstufe des erzgebirgischen Beckens augenscheinlich früher in Zusammenhang gestanden haben.

II. F. Schalch, Section Dippoldiswalde.

Am geologischen Aufbau von Section Dippoldiswalde betheiligt sich in erster Linie die Gneissformation, und zwar herrschen in der ganzen nordwestlichen Partie bis an den die Section durchquerenden Frauensteiner Granitporphyrgang die zur Gruppe des Freiberger Gneisses gehörigen grobschuppigen grauen Gneisse vor, während jenseits dieses eben genannten Ganges bis an die Südostecke die eine obere Stufe der Gneissformation repräsentirenden kleinkörnig-schuppigen, lang- und breitfaserigen grauen Gneisse, rothen und dichten Gneisse bei weitem die Oberhand gewinnen. Im Gebiete des Freiberger Gneisses treten untergeordnete Einlagerungen durchweg zurück, ausser einigen wenigen Amphiboliten kommen als solche nur noch Quarzite in Betracht, doch vermögen auch sie die einförmige Physiognomie des ganzen Gebietes nur wenig zu unterbrechen. Eine gewisse Abwechselung bringen die verschiedenartigen strukturellen Abstufungen des grauen Gneisses selbst hervor, ohne jedoch die nöthige Constanz und Selbstständigkeit zu bewahren, um sich für eine Gliederung des ganzen Komplexes verwerthen zu lassen. Um so mannichfaltiger in ihrer petrographischen Beschaffenheit gestaltet sich die obere Stufe der Gneissformation. In ihr ist neben den oben genannten Varietäten des grauen Gneisses namentlich die

Gruppe der rothen Gneisse reichlich und in mehreren Abänderungen vertreten. Erstere gehen häufig unter Verfeinerung des Kornes in dichte Gneisse über.

Von untergeordneten Einlagerungen erlangen namentlich Eklogite eine ziemliche Verbreitung, neben ihnen treten indess auch gewöhnliche Amphibolite auf. An zahlreichen Stellen des Gebietes werden die Gesteine der Gneissformation von Eruptivgesteinen durchsetzt, die theils in zu mehreren an einander gereihten Kuppen, theils in bald mehr, bald weniger mächtigen und oft weit fortstreichenden Gängen an die Oberfläche treten, theils grössere Flächen des Gneissgebietes deckenförmig überlagern.

Unter den Gängen ist der die ganze Section ungefähr diagonal durchquerende Frauensteiner Granitporphyrgang von besonderer Bedeutung. Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach gehören die Eruptivgesteine theils zu den Quarzporphyren, Granitporphyren und Porphyriten, theils zu den Kersantiten und feinkörnigen Syeniten, theils zu den eigentlichen Graniten, theils endlich zu den Leucit-Basalten. In die Zeit zwischen die Eruption der Porphyre und die Ablagerung des Schwemmlandes fallende Sedimente fehlen auf Section Dippoldiswalde vollständig. Unter den letzteren besitzen die da und dort in den Hauptthälern über dem jetzigen Niveau der Gewässer abgelagerten alten Flussschotter, wie die lokal an den unteren Partien der Gehänge zusammengeschwemmten Gehängebahnen diluviales Alter, während die eigentlichen Sohlen der Hauptthäler und die kleineren Terraindepressionen von theils kiesig-sandigen, theils lehmigen Ablagerungsprodukten eingenommen werden, welche auch gegenwärtig noch in der Entstehung resp. Weiterbildung begriffen sind.

III. Dalmer und Dathe, Section Rosswein-Nossen.

Section Rosswein-Nossen liegt in dem östlichen Theile des Grenzgebietes zwischen Erzgebirge und Granulitgebirge, derart, dass sie mit ihrem westlichen Drittel nach dem letzteren, mit ihrer Südostecke hingegen bereits dem Erzgebirge angehört. Eine scharfe orographische Abgrenzung beider Gebirge, wie sie weiter südwestlich in der Gegend von Hainichen, Chemnitz und Glauchau durch das erzgebirgische Becken bewirkt wird, ist nicht vorhanden; das Gesammtgebiet von Section Rosswein stellt vielmehr eine einheitliche, nur unbedeutende Höhendifferenzen aufweisende, im Allgemeinen schwach nach Nordwest hin senkende Hochfläche dar, welche lediglich durch die mehr oder weniger tief eingeschnittenen Thäler, unter denen das der Freiberger Mulde das bedeutendste ist, eine gewisse Gliederung und Mannichfaltigkeit der Oberflächengestaltung erlangt.

Um so schärfer markirt sich in geologischer Beziehung, in

Hinsicht auf den Schichtenbau, der Gegensatz zwischen Granulitgebirge, Erzgebirge und dem beide trennenden Zwischengebiete. Der granulitgebirgische Antheil der Section umfasst das östlichste Ende der grossen, den Schichtenbau dieses Gebirges beherrschenden Antiklinale, deren Axe auf vorliegender Section ungefähr dem Muldethal bei Rosswein entlang verläuft. Der Kern dieses Sattels wird von der im Wesentlichen aus Granuliten und Gabbro bestehenden oberen Granulitformation gebildet, deren Schichten nördlich vom Muldethal, also der Axe des Sattels, nach NO., südlich davon hingegen nach SO. fallen, indessen sie direkt oberhalb Rosswein, dort, wo die beiden Schenkel der Antiklinale sich vereinigen, rein östliche Neigung besitzen. so dass ein fast halbkreisförmig verlaufender Schichtenbau vorliegt. Weiter nach aussen folgt, wenn man von untergeordneten Störungen absieht, im Ganzen mit ähnlicher Lagerung sowohl nördlich, als auch südlich die Glimmerschieferformation und sodann die untere Phyllitformation. Zu einer Vereinigung ihrer beiden Schenkel kommt es jedoch bei diesen Schieferformationen nicht, vielmehr werden dieselben, noch ehe sie zusammenstossen, quer zum Streichen durch eine grosse, nordnordwestlich gerichtete, über die ganze Section hinweg sich erstreckende Verwerfung abgeschnitten und mit Schiefern der oberen Phyllitformation und des Cambriums in seitlichen Contact gebracht. Diese Dislocationslinie stellt in geologischer Beziehung die östliche Grenze des Granulitgebirges dar. Der erzgebirgische Antheil von Section Rosswein, der aus Gneissformation, Glimmerformation und unterer Phyllitformation sich zusammensetzt, weist ein von der Schichtenstellung des Granulitgebirges durchaus abweichendes, westliches bis nordwestliches Fallen auf, welches nach dem Ostrande der Section zu mehr und mehr in ein nördliches übergeht. Seine westliche Grenze verläuft im Ganzen in nördlicher Richtung und wird ebenso wie die Ostgrenze des Granulitgebirges von einer grossen Verwerfung gebildet. Den Zwischenraum zwischen Erzgebirge und Granulitgebirge nimmt das theils der oberen Phyllitformation, theils aber wahrscheinlich bereits dem Cambrium zugehörige Marbach-Nossener Schiefergebirge ein; dessen Schichten vorwiegend ostwestlich, also fast rechtwinklig zu den es beiderseits begrenzenden Verwerfungen verlaufen, und welches als eine grosse zwischen Erzgebirge und Granulitgebirge eingesunkene Scholle zu betrachten ist. Dasselbe bildet gewissermassen die nördliche Fortsetzung des Frankenberg-Hainichener Zwischengebirges, von dem ein kleiner Theil, aus Culmformation und Gneiss bestehend, zwischen Schneise 14 des Zellwaldes und dem Schmalbach-Gossberger Wege noch auf das Gebiet vorliegender Section herüber greift. Im nordöstlichen Theile der Section endlich stellen sich in der Gegend zwischen Starrbach und Wendischborn silurische Complexe ein, deren Lagerungs-

verhältnisse zu den übrigen Gebirgsformationen sich jedoch nicht ermitteln lassen. Das eben geschilderte Grundgebirge von Section Rosswein tritt lediglich an steiler geböschten Thalgehängen oder auf dem Gipfel von Bergkuppen zu Tage, im übrigen wird es in der Regel durch eine theilweise ziemlich mächtige Decke von Schwemmland verhüllt. Die grösste oberflächliche Verbreitung besitzt unter letzteren ein dem jüngeren Diluvium zugehöriger lössartiger Lehm, der nicht selten auf grössere Erstreckung hin die Schwemmlanddecke allein zusammensetzt und somit sich dem Grundgebirge direkt auflagert. Nur lokal stellen sich unter ihm nordische Geschiebe führende Kiese und Lehme des älteren Diluviums sowie hie und da auch Kiese und Sande der Braunkohlenformation ein. Das Vorkommen alluvialer Kies-, Sand- und Lehmablagerungen ist auf die Sohle der grösseren und kleineren Thäler, welche das Gebiet der Section durchfurchen, beschränkt.

Al. Goette, Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Thiere. Hamburg, Leopold Voss, gross Quart.

I. Heft. Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Würmer. Beschreibender Theil mit Holzschnitten und 6 lithog. Tafeln.

II. Heft. Dasselbe, vergleichender Theil.

III. Heft. Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte von Spongilla fluviatilis mit 5 von der lithographischen Anstalt von Werner & Winter in Frankfurt a/M. angefertigten Tafeln.

IV. Heft. Entwicklungsgeschichte der Aurella aurita und Cotylorhiza tuberculata mit 9 bunten Tafeln.

A. Gerstaecker, Das Skelet des Doeglings Hyperoodon rostratus (Pont), ein Beitrag zur Osteologie der Cetaceen und zur vergleichenden Morphologie der Wirbelsäule. Mit zwei Steindruck-Tafeln. Leipzig, Winter'sche Verlagsbuchhandlung.

Zuckerkandl in Graz, das peripherische Geruchsorgan der Säugethiere, eine vergleichende anatomische Studie mit 19 in den Text gedruckten Holzschnitten und 10 lithographischen Tafeln. Stuttgart, F. Enke.

Braun, Das zootomische Practicum, eine Anleitung zur Ausführung zoologischer Untersuchungen für Studirende der Naturwissenschaften, Mediziner, Aerzte und Lehrer, mit 122 in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart, F. Enke.

A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren

Arten, insbesondere der Nutzpflanzen, bearbeitet unter Mitwirkung zahlreicher und hervorragender Fachgelehrten. Lfg. 3—13. Leipzig, Engelmann.

Die dritte und vierte Lieferung behandelt Embryophyta siphonogama; Einleitung von A. Engler. Cycadaceae von A. W. Eichler, A. Engler und K. Prantl. Coniferae von demselben mit 311 Einzelbildern in 53 Figuren und einer Holzschnitttafel. Die fünfte Lieferung bringt die Palmen von O. Drude (169 Bilder in 29 Figuren). Die sechste Lieferung die Liliaceae von Engler und die Haemodraceae von F. Pax (33 Figuren). Die siebente Lieferung die Gramineae von E. Hackel (179 Einzelbilder in 48 Figuren). Die achte Lieferung enthält Fortsetzung der Coniferen, Gnetaceae von Eichler und Angiospermae von Engler (282 Bilder in 46 Figuren). Die neunte Lieferung die Fortsetzung der Palmen von O. Drude (21 Figuren). Die zehnte Lieferung Amaryllidaceae, Velloziaceae, Taccaceae, Dioscoreaceae und Iridaceae von Pax (34 Figuren) und die elfte Lieferung Flagellariaceae, Mayaceae, Xyridaceae und Rapateeceae von Engler, Restionaceae, Centrolepidaceae und Eriocaulaceae von Hieronymus und Bromeliaceae von Wittmack. Die zwölfte Lieferung bringt die Fortsetzung der Gramineae von E. Hackel und die dreizehnte Angiospermae, Typhaceae und Sparganiaceae von Engler und die Pandanaceae von Graf zu Solms. Im Uebrigen bestätigen die vorliegenden Lieferungen das, was wir Bd. 59, S. 664 gesagt haben.

Verbesserungen: S. 472, 13. Zeile von unten muss es heissen: $\mu = \bar{2}11$ statt $\mu = 211$. S. 495, 1. Zeile von oben mittelst statt mittels.

Anfragen wegen Aufnahme von **Aufsätzen** in diese Zeitschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspondenzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten wir an **Professor Dr. O. Luedecke,** Halle-Saale, Zinksgarten 8 zu richten.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei

Zeitschrift

für

Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen und Berichte.

Herausgegeben

im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins

für Sachsen und Thüringen

von

Dr. Brass in Marburg. Geh. Bergrath **Dunker.**
Freiherr **von Fritsch**, Prof. in Halle. Prof. Dr. **Garcke** in Berlin.
Prof. Dr. **Knoblauch**, Geh. Reg.-Rath,
Präsident der Leopoldinischen Academie der Naturforscher in Halle.
Geh. Rath Professor Dr. **Leuckart** in Leipzig.
Prof. Dr. **Luedecke** in Halle, Prof. Dr. **E. Schmidt** in Marburg
und Professor Dr. **Zopf** in Halle.

Der ganzen Reihe LX. Band.
Vierte Folge. Sechster Band.
Sechstes Heft.

Mit 3 Tafeln.

Ausgabe für Vereinsmitglieder.

Halle a. S.
Verlag von Tausch & Grosse.
1887.

Preis pro Jahrgang (6 Hefte): 16 Mark.

Inhalt.

Originalabhandlungen.

Berichte.

Beiträge zur Kenntniss des Hydrastins.

Von

Dr. Friedrich Wilhelm,

aus Oberlahnstein a/Rhein.

Das Hydrastin wurde im Jahre 1851 von Duvans[1]) in der Wurzel von Hydrastis canadensis L., einer im nördlichen Amerika einheimischen Ranunculacee, entdeckt, ohne dass jedoch in der zugänglichen Literatur nähere Angaben, weder über die Art der Gewinnung, noch über die chemische Natur dieses Körpers bekannt geworden sind.

Nachdem Kraut zuerst auf Grund seiner Elementaranalysen diesem neuen Alkaloide die Formel $C_{22}H_{23}NO_6$ zuertheilt hatte, beschäftigten sich Perrins[2]) und Mahla[3]) in den Jahren 1862 und 1863 ebenfalls mit der Untersuchung der Hydrastinswurzel und wiesen zuerst das Vorkommen von Berberin in derselben nach.

Von Perrins rührt auch der Name Hydrastin für die neue Base her.

Mahla bestätigte die von Kraut aufgestellte Formel und stellte das salzsaure Salz, sowie das Platindoppelsalz des Hydrastins dar.

Von neueren Arbeiten über das Hydrastin sind vor Allem die interessanten Untersuchungen von Power[4]) zu erwähnen.

Derselbe studirte das Verhalten des Hydrastins gegen Alkaloidreagentien, stellte das Golddoppelsalz, das salzsaure Salz, welches er krystallisirt erhalten hat, sowie

---

1) Archiv der Pharmacie, 22. B. 23 H. 1884.

2) Pharm. Journal. Trans. III, 546.

3) Sill, Amer. Journ. (2.) XXXVI, 546.

4) Chemisches Centralblatt, 50, 1884.

auch das Sulfat des Hydrastins dar, welches er als ein amorphes, hellbraunes Pulver beschreibt.

Seine Analysen der freien Basis, sowie des zur Molekulargrössenbestimmung wenig geeigneten Golddoppelsalzes und des jedenfalls noch unreinen Sulfates, lassen ihm die seitherige Formel $C_{22}H_{23}NO_6$ als die richtige erscheinen.

Power stellte ferner die Verbindung der Base mit Jodäthyl dar, deren Schmelzpunkt er zu 183° angibt, und glaubt auf Grund dieser Reaktion das Hydrastin als Imidbase ansehen zu dürfen.

Wasserstoff in statu nascendi scheint nach Ansicht dieses Forschers ein Hydrohydrastin von der Formel $C_{22}H_{27}NO_6$ zu erzeugen.

In der Schmelze des Hydrastins mit Kalihydrat wies Power Ameisensäure und Protocatechusäure nach.

Ausser Berberin und Hydrastin soll in der Hydrastiswurzel noch ein drittes Alkaloid enthalten sein, welches Hale[1]) und Burt[2]) aus derselben isolirt haben wollen, und welches Hale mit dem Namen Canadin belegt. Lerchen nennt es Xanthopuccin. Power und Lloyd[3]) dagegen bezweifeln die Existenz desselben.

In Anbetracht dieser Meinungsverschiedenheiten, und der im Allgemeinen noch geringen Kenntnisse über das Hydrastin selbst, wie über die Einwirkung oxydirender und reducirender Agentien auf dasselbe, unternahm ich, auf Anregung meines verehrten Lehrers, des Herrn Prof. Dr. E. Schmidt, sowohl das Hydrastin einem näheren Studium zu unterwerfen, als auch auf das dritte Alkaloid bei der Bearbeitung der Droge mein Augenmerk zu richten.

Herr Prof. Schmidt stellte mir zu meinen Arbeiten in liebenswürdigster Weise eine ihm erst vor Kurzem aus Amerika von der Firma Parke, Davis u. Cie. in Detroit (Michigan) direkt zugegangene grössere Menge bester Hydrastiswurzel, sowie eine Quantität Extrakte derselben zur Verfügung, wofür ich demselben gleich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen will.

---

1) Archiv der Pharmacie 4, 379. 1884.
2) Beilstein, Handbuch der org. Chem.
3) Pharm. Zeitung, Nr. 72, 1886.

In den Verlauf meiner Untersuchungen fallen die Arbeiten von Freund und Will[1]), sowie diejenige von Eikmann[2]), nach welchen dem Hydrastin nicht mehr die Formel $C_{22}H_{23}NO_6$, sondern der Ausdruck $C_{21}H_{21}NO_6$ zukommt.

Darstellung des Hydrastins.

Die seitherigen Darstellungsmethoden des Hydrastins beruhten auf der Extraktion der gepulverten Hydrastiswurzel mit Alkohol, und Scheidung der in dieser Lösung befindlichen Alkaloide, des Berberins und des Hydrastins, durch verdünnte Schwefelsäure.

Zu diesem Zwecke wurden die filtrirten alkoholischen Auszüge der Hydrastiswurzel mit Schwefelsäure übersättigt, um hierdurch einen Theil des Berberins als schwerlösliches Sulfat abzuscheiden; nach annähernder Neutralisation mit Ammoniak, destillirte man hierauf den grössten Theil des Weingeistes ab und goss den Rückstand in Wasser, wodurch das Berberin als Sulfat, sowie Harz und Oel abgeschieden wurden, das Hydrastin aber in Lösung blieb. Durch Uebersättigen des vom Berberinsulfat durch Filtration befreiten Liquidums mit Ammoniak, wurde hierauf nach den bisherigen Angaben unreines Hydrastin gefällt, und dieses sodann durch wiederholtes Auflösen des erzielten Niederschlages in verdünnter Säure und erneuertes Fällen mit Ammoniak, sowie schliesslich durch öfteres Umkrystallisiren des Präcipitates aus heissem Alkohol, gereinigt.

Wie Burt angibt, soll, nach Abscheidung des Berberin's, durch Neutralisation der Laugen mit Ammoniak, nur Hydrastin gefällt werden, dagegen in dem durch Ammoniak im Ueberschuss hervorgerufenem Niederschlag das dritte Alkaloid, das Canadin enthalten sein. Freund und Will zogen es vor, die feingepulverte Wurzel mit Aether zu extrahiren, um dann den beim Verdunsten des Aethers hinterbliebenen Rückstand aus Alkohol umzukrystallisiren.

---

1) Berichte d. D. C. G. 15, 1886 und 1, 1887.

2) Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas, 1886.

Da die bisherigen Darstellungsmethoden, sowohl bezüglich der Ausbeute, als auch bezüglich der Reinheit der schliesslich erzielten Alkaloide, manches zu wünschen übrig liessen, so habe ich mich zunächst bemüht, eine einfache Bereitungsweise des Hydrastins und des Berberins aus der Hydrastiswurzel, sowie auch aus dem käuflichen Fluidextrakte aufzufinden.

Nach manchen Versuchen hat sich das nachstehende Verfahren, welches auf der leichten Löslichkeit der Hydrastisalkaloide in essigsäurehaltigem Wasser beruht, als zweckentsprechend herausgestellt.

Zwanzig Kilogramm grobgepulverter Hydrastiswurzel wurden zu diesem Zwecke in mit Essigsäure versetztes Wasser eingetragen und durch Einleiten gespannter Wasserdämpfe bei 100° extrahirt. Den Rückstand behandelte ich nach dem Auspressen nochmals auf dieselbe Weise. Die vereinigten Colaturen wurden nach stattgefundener Klärung abgelassen und im Dampfbade zur Consistenz eines sehr dünnen Syrups eingedampft. Nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure im Ueberschuss, und mehrstündiges Stehenlassen, schied sich hierauf das Berberin als Sulfat aus.

Das Filtrat vom Berberinsulfat wurde sodann, behufs Gewinnung des Hydrastins und eventuell auch des Canadins, mit Ammoniak bis zur Neutralisation versetzt, der entstandene Niederschlag auf einem leinenen Colatorium gesammelt, nach dem Auswaschen mit etwas kalten Wassers gepresst und schliesslich getrocknet. Derselbe wog circa 400 gr. und hatte ein schwärzliches Aussehen. Zu der Colatur setzte ich nun Ammoniak im Ueberschuss und behandelte das hierdurch erzielte, eventuell das Canadin enthaltende Präcipitat auf die gleiche Weise. Das Gewicht desselben betrug getrocknet 170 gr., die Farbe desselben war mehr hellgrau.

Beide Niederschläge kochte ich nun, behufs Trennung der in denselben enthaltenen Alkaloide von beigemengten harzartigen Stoffen, gesondert, mit siedendem Essigäther aus. Schon beim Erkalten der Flüssigkeit krystallisirte das Hydrastin aus beiden Lösungen in grossen allerdings noch etwas gefärbten Krystallen aus, welche jedoch durch

Umkrystallisiren zunächst aus Essigäther, und dann aus kochendem Alkohol, ohne jede Schwierigkeit, vollkommen farblos und in chemischer Reinheit erhalten werden konnten.

Die aus der zweiten, durch Ammoniak erzielten Fällung gewonnenen Hydrastinkrystalle zeigten gleich beim ersten Auskrystallisiren eine hellgelbe Farbe und erwiesen sich in Folge dessen von viel grösserer Reinheit als die, welche aus dem ersten Ammoniakniederschlage auf die gleiche Weise erzielt wurden.

Aus diesem Verhalten beider Fällungen gegen Essigäther erhellt deutlich, dass der grösste Theil der in dem essigsauren Auszug der Hydrastiswurzel enthaltenen harzigen Produkte schon in dem ersten Ammoniakniederschlag enthalten ist, die zweite Fällung dagegen wesentlich aus fast reinem Hydrastin besteht.

Bei langsamem Verdunsten einer verdünnten Lösung des Alkaloides in Essigäther, konnten Krystalle bis zu Wallnussgrösse erhalten werden.

Aus 20 kg. Wurzel erhielt ich circa 200,0 reines Hydrastin, entsprechend einer Ausbeute von 1 $^0/_0$; nach Simonsohn[1]) soll der höchste Procentgehalt der Wurzel etwa 0,238 betragen.

Zur Gewinnung des Hydrastins aus dem käuflichen Fluidextrakte, verfuhr ich in ähnlicher Weise, wie bei der Darstellung des Alkaloides aus der Rohdroge. Das Fluidextrakt wurde mit verdünnter Schwefelsäure im Ueberschuss versetzt und mit circa dem doppelten Volumen Wasser verdünnt. Nach einiger Zeit hatte sich das Berberin als Sulfat abgeschieden, welches auf einem Filter gesammelt wurde. Zu dem bei dieser Operation gewonnenem Filtrate setzte ich nun Ammoniak im Ueberschuss, wodurch das Hydrastin niedergeschlagen wurde. Diesen Niederschlag trocknete ich und extrahirte ihn mit siedendem Essigäther, aus welchem Lösungsmittel das Hydrastin schon beim Erkalten in grossen, noch etwas gefärbten Krystallen anschoss, deren Reinigung durch Umkrystallisiren aus Essigäther und Alkohol keine Schwierigkeiten bereitete.

---

1) Amer. Drugg. Mai 1885.

Eigenschaften des Hydrastins.

Das Hydrastin stellt in chemischer Reinheit grosse, farblose, glänzende Prismen dar, welche unlöslich in Waser und Petroleumbenzin, löslich in Alkohol, Aether, Essigäther, Aceton, Benzol und Chloroform sind.

Seine Lösungen sind optisch aktiv.

Den Schmelzpunkt der durch eine eminente Krystallisationsfähigkeit ausgezeichneten Base habe ich in Uebereinstimmung mit Power bei 132° gefunden, nach älteren Angaben[1]) soll derselbe bei 135° liegen. Die Krystalle des Hydrastins sind wasserfrei. Sie sind leichtlöslich in Säuren, jedoch können nur wenige Salze der Base in gut krystallisirtem Zustande erhalten werden.

Die Angabe Lloyd's,[2]) dass durch Destillation des Hydrastins mit Wasser eine geringe Menge ätherisches Oel resultire, lässt wohl auch darauf schliessen, dass derselbe noch ein unreines, mit Harz und ätherischem Oele gemengtes Alkaloid unter den Händen hatte, da der reine Körper bei derartiger Behandlung keine Spur einese äthrischen Oeles liefert.

Trägt man gepulvertes Hydrastin in geschmolzenes, mit etwas Wasser verdünntes Aetzkali ein, so entweichen Gase, welche zuerst einen intensiven Geruch nach Methylamin und dann nach Chinolin besitzen. Wird die erkaltete Schmelze alsdann in salzsaurem Wasser gelöst, zur Trockene verdampft, und der Rückstand mit Aether ausgeschüttelt, so geht in den Aether Protocatechusäure über, welche nach Verjagung des Aethers direkt aus Wasser, wenn auch in noch etwas gefärbten Krystallen, in krystallinischer Form erhalten werden kann. Werden dieselben, nochmals in Wasser gelöst, mit essigsaurer Bleilösung gefällt, und wird der hierdurch gewonnene Niederschlag mit kaltem Wasser gut ausgewaschen und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, so liefert die von dem Schwefelblei durch Filtration getrennte farblose Flüssigkeit, nach Verjagung des Schwefel-

---

1) Beilstein, Handbuch der org. Chemie. Neues Jahrbuch d. Pharm. u. v. Faecher. Speyer, 1864, B. 32, S. 150.

2) The Pharm. Journ. a. Transact. III. S. No. 477, Seite 125.

wasserstoffs, und bedeutender Einengung, nach kurzem Stehen über Schwefelsäure, farblose Nadeln von Protocatechusäure, welche den Schmelzpunkt 194° besitzen.

Dieselben geben in wässriger Lösung mit Eisenchlorid eine grüne Färbung, welche nach Zusatz von verdünnter Kalilauge blau und dann rein kirschroth wird.

Der bei der Aetherausschüttlung ungelöst bleibende Rückstand scheidet, in etwas mit Salzsäure versetztem Wasser gelöst, nach Zusatz von Quecksilberoxyd, beim Erwärmen metallisches Quecksilber ab, enthält also Ameisensäure. Beide Säuren sind übrigens, wie schon oben angegeben, zuerst von Power aus dem Hydrastin dargestellt worden.

Gegen Reagentien zeigt das Hydrastin in wässriger, salzsaurer Lösung folgendes Verhalten:

Gerbsäure liefert einen weissen, Jodtinktur einen kermesfarbigen, Kaliumdichromat einen orangegelben, Bleiessig einen weissen Niederschlag.

Goldchlorid und Pikrinsäure geben gelbe, Platinchlorid und Quecksilberchlorid, Zinnchlorür und Ferrocyankalium weisse Fällungen.

Rhodankalium bewirkt eine weisse, gelatinöse Trübung, während Eisenchlorid keine Farbenreaktion hervorbringt.

Aetzalkalien scheiden das Hydrastin aus den Lösungen seiner Salze als weissen, allmählich körnig krystallinisch werdenden Niederschlag ab.

Concentrirte Schwefelsäure und Selensäure lösen das Alkaloid farblos auf. Erdmann'sches Reagens löst es mit gelber Farbe, nach einigen Augenblicken tritt jedoch eine mehr röthliche Färbung ein.

Eine Lösung von Hydrastin in Selensäure bewirkt, nach Zusatz einiger Tropfen concentrirter Schwefelsäure, eine eosinrothe Färbung, die nach dem Rande zu in orangegelb und schliesslich in reingelb übergeht. Concentrirte Salpetersäure löst die Base unter intensiver Gelbfärbung auf.

Setzt man zu einer Mischung von Hydrastin und Rohrzuckerlösung tropfenweise concentrirte Schwefelsäure, so entsteht eine hellgelbe Färbung, die allmählich durch braun

in schwarz übergeht. Kaliumdichromat und concentrirte Schwefelsäure ruft zunächst eine Gelbfärbung hervor, welche dann braunroth und zuletzt grün wird.

Auf Zusatz von Fröhde'schem Reagens nimmt man grüne und braunrothe Färbungen wahr, schliesslich sind grüne Streifen in einer braunen Grundfarbe vorhanden.

Trägt man in die Lösung des Alkaloides in concentrirter Schwefelsäure einige Körnchen von Braunstein ein, so tritt eine orangegelbe Färbung auf, welche allmählich roth und zuletzt gelb wird.

Interessant ist das bereits von A B. Lyons[1]) beobachtete Verhalten des Hydrastins gegen eine Lösung von Kaliumpermanganat.

Fügt man nämlich zu einer schwefelsauren Hydrastinlösung 1 bis 2 Tropfen einer verdünnten Kaliumpermanganatlösung, so verschwindet die durch den Permanganat-Zusatz hervorgerufene Röthung sofort, und es tritt eine intensiv blaue Fluorescenz ein, welche nach Hinzufügen weiterer Mengen der Chamäleonlösung wieder verschwindet.

Diese Fluorescenz dürfte auf die unter diesen Umständen stattfindende Bildung von Hydrastinin (siehe unten) zurückzuführen sein.

Sehr schön und charakteristisch ist auch die von Dragendorff zuerst angegebene Reaktion mit Vanadinschwefelsäure. Vanadinschwefelsäure löst nämlich das Alkaloid mit schön morgenrother Farbe, welche bald orangeroth wird und nur allmählich einen helleren Ton annimmt. Das Verhalten des Hydrastins gegen obige bereits von Dragendorff, Lyons und Anderen angewendete Alkaloidreagentien kann ich nur bestätigen.

In Nachstehendem will ich nur noch kurz angeben, wie weit die Reaktionsfähigkeit des Hydrastins gegen die hauptsächlichsten der allgemeinen Alkaloidreagentien geht:

Lösung 1 : 1000.

(mittelst Salzsäure in Lösung gebracht.)

1. Wismuthjodidjodkalium	stark orangerothe Fällung,
2. Quecksilberjodidjodkalium	weisse Fällung.

---

1) Archiv der Pharmacie, Juli 1886.

3. Phosphomolybdänsäure — hellweiss-gelbliche Fällung.
4. Gerbsäure — geringe, weisse Trübung.
5. Jodjodkalium — tiefbrauner, flockiger Niederschlag.
6. Kaliumkadmiumjodid — weisse Trübung.
7. Phosphowolframsäure — starke, weisse Trübung.

Lösung 1 : 10000.

1. Wismuthjodidjodkalium — röthliche Trübung.
2. Quecksilberjodidjodkalium — weisse Trübung.
3. Phosphomolybdänsäure — weisse Trübung.
4. Gerbsäure — keine Reaktion.
5. Jodjodkalium — geringe, röthliche Trübung.
6. Kaliumkadmiumjodid — keine Reaktion.
7. Phosphowolframsäure — keine Reaktion.

Gegen eine Lösung 1 : 100000 zeigte keines von obigen Reagentien mehr eine Einwirkung.

Zusammensetzung des Hydrastins.

Die Elementaranalyse der über Schwefelsäure bis zum constanten Gewicht getrockneter Base lieferte folgende Prozentzahlen:

I. 0,2372 Substanz gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,5732 CO_2 = 65,90 % C., und 0,1200 H_2O = 5,62 % H.

II. 0,2200 der Substanz ergaben in gleicher Weise 0,5326 CO_2 = 66,02 % C., und 0,1096 H_2O = 5,53 % H.

III. 0,2500 Substanz ergaben 0,6050 CO_2 = 66,00 % C., und 0,1236 H_2O = 5,49 % H.

IV. 0,1870 der Substanz lieferten 0,4537 CO_2 = 66,16 % C., und 0,0975 H_2O = 5,79 % H.

V. 0,1884 Substanz lieferten 0,4543 CO_2 = 65,76 % C., und 0,0967 H_2O = 5,70 % H.

VI. 0,4820 der Substanz lieferten nach der Methode von Will u. Varrentrapp 0,1302 Platin = 3,89 % N.

VII. 0,2620 Substanz ergaben in gleicher Weise 0,0616 Platin = 3,38 % N.

VIII. 0,4634 Substanz gaben 0,1170 Platin = 3,63 % N.

Nach vorstehenden Daten würde sich die Formel $C_{21}H_{21}NO_6$ berechnen:

Gefunden:

	I.	II.	III.	IV.
C.	65,90 %	66,02	66,00	66,16
H.	5,62 %	5,53	5,49	5,79
N.	—	—	—	—

	V.	VI.	VII.	VIII.
C.	65,76 %	—	—	—
H.	5,70 %	—	—	—
N.	—	3,89 %	3,38	3,63 %

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6$

C. 65,79 %.
H. 5,48 %.
N. 3,63 %.

Die frühere Formel $C_{22}H_{23}NO_6$ verlangte:

C. 66,49 %.
H. 5,79 %.
N. 3,52 %.

Obschon die vorstehenden Daten nicht im Widerspruch mit der von Kraut aufgestellten und später von Perrins Mahla und Power bestätigten Formel $C_{22}H_{23}NO_6$ stehen, wie bereits von mir in einer vorläufigen Mittheilung[1]) über das Hydrastin hervorgehoben wurde, so glaube ich doch auf Grund der Analysen der Hydrastinsalze und der sonstigen Abkömmlinge dieser Base die von Eikmann, sowie von Freund und Will neu aufgestellte Formel $C_{21}H_{21}NO_6$ für das Hydrastin acceptiren zu sollen.

Hydrastin-Platinchlorid.

$(C_{21}H_{21}NO_6HCl)_2\ PtCl_4$
$(Pt = 194,4)$

Zur Bestimmung der Molekulargrösse des Hydrastins verwendete ich das Platindoppelsalz dieses Alkaloides.

Man erhält dasselbe durch Fällen der salzsauren Lösung des Hydrastins mittelst Platinchlorid im Ueberschuss, als

1) Archiv der Pharmacie, Nov. 1886.

einen flockigen, röthlichgelben Niederschlag, welcher getrocknet ein fleischfarbiges Ansehen besitzt. Derselbe wurde nach seiner Abscheidung mittelst einer Saugpumpe abgesaugt und auf einem Thonteller bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet. Der Schmelzpunkt des Salzes liegt bei 200°. Ich versuchte das in der angegebenen Weise gewonnene Platindoppelsalz aus verschiedenen Lösungsmitteln umzukrystallisiren, jedoch mit negativem Erfolge. Das Hydrastin-Platinchlorid enthält kein Krystallwasser. Die Platinbestimmung dieser Verbindung ergab folgende Daten:

I. 0,4246 des über Schwefelsäure bis zum constanten Gewicht getrockneten Doppelsalzes hinterliessen 0,0700 metallisches Platin = 16,48 %.

II. 0,2910 der bei 100° bis zum constanten Gewicht getrockneten Verbindung lieferten 0,0484 Platin = 16,63 %.

Gefunden:

	I.	II.
Pt =	16,48 %	16,63 %.

Berechnet für $(C_{21}H_{21}NO_6HCl)_2\ PtCl_4$

Pt = 16,53 %

Berechnet für $(C_{22}H_{23}NO_6HCl)_2\ PtCl_4$

Pt = 16,15 %

Hydrastin-Goldchlorid.

$C_{21}H_{21}NO_6HCl \cdot AuCl_3$

(Au = 196,7)

Dieses Doppelsalz stellte ich auf dieselbe Weise dar wie das Platindoppelsalz. Es besitzt ein orangerothes Aussehen und ist ebenfalls nicht im krystallisirtem Zustande zu erhalten. Vermöge seines niedrigen Schmelzpunktes, 76°, konnte es nur über Schwefelsäure getrocknet werden. Doch scheint es hartnäckig etwas mechanisch anhaftendes Wasser zurückzuhalten, da sämmtliche Goldbestimmungen des mehrmals dargestellten Salzes zu niedrig ausfielen.

I. 0,3238 des über Schwefelsäure bis zum constanten Gewicht getrockneten Golddoppelsalzes hinterliessen beim

direkten Glühen im Tiegel bis zum constanten Gewicht 0,0854 Gold = 26,37 %.

II. 0,2560 der Substanz gaben auf gleiche Weise behandelt 0,0682 Gold = 26,64 %.

Gefunden:

	I.	II.
Au =	26,37 %	26,64 %.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6HCl \cdot AuCl_3$

Au = 27,22 %.

Berechnet für $C_{22}H_{23}NO_6HCl \cdot AuCl_3$

Au = 26,70 %.

Hydrastin-Pikrat.

$C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH + H_2O$.

Bei der geringen Krystallisationsfähigkeit der Salze des Hydrastins, ist die Existenz einer gut krystallisirenden Verbindung von grossem Werthe. Diese Eigenschaft besitzt das pikrinsaure Hydrastin.

Ich erhielt dasselbe durch Fällen der in salzsäurehaltigem Wasser gelösten Base mit wässriger Pikrinsäurelösung im Ueberschuss als einen amorphen gelben Niederschlag. Nach dem Auswaschen mit Wasser löste ich denselben in siedendem Alkohol, und schon beim Erkalten krystallisirte das Salz in prachtvollen gelben Nadeln aus.

Die Analyse dieser Verbindung ergab folgende Werthe:

I. 0,4758 des Pikrates verloren über Schwefelsäure bis zum constanten Gewicht getrocknet 0,0066 Wasser = 1,38 %, und dann noch bei 100° 0,0078 Wasser = 1,66 %, in Sa. also 3,04 %.

Gefunden:

H_2O 3,04 %.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH + H_2O$.

H_2O 2,85 %.

I. 0,3652 der lufttrockenen Substanz wurden im Porzellanschiffchen mit frisch ausgeglühtem Kupferoxyd gemischt und lieferten bei der Verbrennung mit Kupferoxyd und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,6948 CO_2 = 51,88 % C, und 0,1390 H_2O = 4,22 % H.

III. 0,1028 des Salzes ergaben in gleicher Weise behandelt $0{,}1942 CO_2$ = 51,52 % C, und $0{,}0422 H_2O$ = 4,56 % H.

Gefunden:

	I.	II.	III.
C	—	51,88 %	51,52 %
H	—	4,22 %	4,56 %
H_2O	3,04	—	—

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6C_6H_2(NO_2)_3OH + H_2O$
C 51,42 %.
H. 4,12 %.
H_2O. 2,85 %.

Berechnet für $C_{22}H_{23}NO_6C_6H_2(NO_2)_3OH + H_2O$.
C 52,17 %.
H. 4,34 %.
H_2O 2,79 %.

Ein sehr gut charakterisirtes und schön krystallisirbares Salz ist auch noch das Doppelsalz des Hydrastins mit Zinnchlorür, auf dessen Beschreibung ich noch näher bei Erwähnung der Reduktionsversuche eingehen werde.

Meine Versuche, noch andere Hydrastinsalze, sowohl mit anorganischen, wie mit organischen Säuren, in gut krystallisirtem Zustande darzustellen, führten zu keinem zufriedenstellendem Resultate.

Einwirkung von Jodäthyl auf Hydrastin.

Ueber den chemischen Charakter des Hydrastins ist bisher wenig bekannt.

Power fasste dasselbe als eine Imidbase auf, ohne jedoch hierfür irgend welche Gründe anzugeben. Eine weitere Untersuchung nach dieser Richtung hin musste somit als wünschenswerth erscheinen.

Um das Hydrastin als primäre, secundäre oder tertiäre Base zu kennzeichnen, wurde dasselbe fein gerieben, in einer Druckflasche mit überschüssigem Jodäthyl übergossen und 6 Stunden lang im Wasserbade erhitzt.

Das Reaktionsprodukt versuchte ich, nach dem Abdestilliren des überschüssigen Jodäthyls, aus Alkohol umzukrystallisiren.

Beim allmählichen Verdunsten der Lösung fand in der That reichliche Krystallbildung statt. Die Krystalle wurden behufs weiterer Reinigung nochmals aus Alkohol umkrystallisirt. Die Mutterlaugen, welche keine Krystallisationsfähigkeit mehr zeigten, wurden zur Trockene verdampft, und der Rückstand mit absolutem Alkohol aufgenommen; hierdurch gelang es, noch weitere Krystalle zu erhalten.

Das Hydrastinäthyljodid stellt grosse, derbe Krystalle von gelblicher Farbe dar. Der Schmelzpunkt der Verbindung liegt bei 205—206°. Die Krystalle enthielten, nachdem sie lufttrocken gemacht waren, kein Krystallwasser. Die Analyse des bei 100° getrockneten Salzes lieferte folgende Procentzahlen:

I. 0,3716 der Substanz lieferten bei der Verbrennung mit Bleichromat und vorgelegter reducirter Spirale 0,6918 CO_2 = 50,77 % C, und 0,1652 H_2O = 4,93 % H.

II. 0,4142 desselben Salzes gaben 0,7798 CO_2 = 51,34 % C, und 0,1866 H_2O = 5,00 % H,

III. 0,2992 Substanz ergaben 0,5626 CO_2 = 51,28 % C, und 0,1342 H_2O = 4,98 % H.

IV. 0,2548 des Körpers lieferten nach der Methode von Will und Varrentrapp 0,0438 Platin = 2,47 % N.

V. 0,3832 der Substanz ergaben nach der Methode von Carius 0,1636 AgJ. = 23,06 % J.

VI. 0,4040 Substanz gaben auf gleiche Weise behandelt 0,1732 AgJ = 23,16 % J.

Gefunden:

	I.	II.	III.
C	50,77 %	51,34	51.28
H	4,93 %	5,00	4,98
N	—	—	—
J	—	—	—

	IV.	V.	VI.
C	—	—	—
H	—	—	—
N	2,47	—	—
J	—	23,06 %	23,16 %

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_2H_5J$

C 51,20 %
H 4,82 %
N 2,59 %
J 23,56 %.

Berechnet für $C_{22}H_{23}NO_6 \cdot C_2H_5J$.

C 52,07 %
H 5,06 %
N 2,53 %
J 22,96 %.

Hydrastinäthylchlorid.

Durch Einwirkung von Chlorsilber lässt sich das Hydrastinäthyljodid leicht in die entsprechende Chlorverbindung, das Hydrastinäthylchlorid, verwandeln.

Zu diesem Zwecke löste ich eine Quantität Hydrastinäthyljodid in Alkohol, verdünnte die Flüssigkeit reichlich mit Wasser und setzte frisch gefälltes Chlorsilber im Ueberschuss hinzu.

Durch gelindes Erwärmen des Gemisches suchte ich die Einwirkung zu beschleunigen.

Das Filtrat, welches keine Jodreaktion mehr gab, wurde im Wasserbade zur Trockene verdampft, der Rückstand in Alkohol gelöst, die Lösung filtrirt und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Die Flüssigkeit zeigte eine schön grüne Fluorescenz. Da der Alkohol allmählich abdunstete, und der Rückstand hierbei nur zu einer gummösen Masse eintrocknete, so wurde er von Neuem, und zwar diesesmal in Wasser gelöst, und im Exsiccator über Schwefelsäure stehen gelassen. Hierselbst trocknete er zu einer amorphen, grün schillernden Masse ein. In Folge des Mangels an Krystallisationsfähigkeit, nahm ich von einer Analyse des Hydrastinäthylchlorids Abstand, stellte jedoch aus dem-

selben das Platin- und das Golddoppelsalz dar, und zwar durch Fällen der Lösung desselben mit Platinchlorid und Goldchlorid im Ueberschuss.

Ersteres löste ich behufs weiterer Reinigung nochmals in heissem, Salzsäure enthaltendem Wasser, woraus es sich beim Erkalten, jedoch auch wieder amorph, abschied. Es ist hellröthlich gefärbt und schmilzt bei 207°.

Das Goldsalz des Hydrastinäthylchlorids, da es durch Umkrystallisiren ebenfalls nicht in den krystallinischen Zustand übergeführt werden konnte, saugte ich mittels einer Saugflasche ab und trocknete es auf Thonplatten. Sein Schmelzpunkt liegt bei 110°. Dasselbe besitzt eine gelbe Farbe.

Beide Salze sind wasserfrei.

Die von diesen Doppelsalzen ausgeführte Platin- resp. Goldbestimmung ergab folgendes:

I. 0,1468 des Platindoppelsalzes gaben 0,0238 Platin = 15,53 %.

II. 0,1712 des Salzes lieferten 0,0276 Platin = 15,68 %.

Gefunden:

	I.	II.
Pt =	15,53 %	15,68 %

Berechnet für $(C_{21}H_{21}NO_6C_2H_5Cl)_2PtCl_4$

Pt = 15,78 %.

III. 0,3192 des Golddoppelsalzes ergaben 0,0844 Gold = 26,44 %.

IV. 0,2754 desselben Salzes gaben 0,0728 Gold = 26,43 %.

Gefunden:

	I.	II.
Au =	26,44 %	26,43 %.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_2H_5ClAuCl_3$

Au = 26,02 %.

Hydrastinäthylammoniumhydroxyd.

Da nach vorstehend erörtertem Verhalten es den Anschein gewonnen, als sei das Hydrastin als eine tertiäre Base anzusprechen, so schien es zur weiteren Bestätigung hiervon angezeigt, das Hydrastinäthyljodid durch Einwir-

kung von feuchtem Silberoxyd in die Ammoniumbase überzuführen. Ich löste daher 5 gr. Hydrastinäthyljodid in 300 gr. heissen Wassers, und setzte der auf circa 30° abgekühlten Lösung frisch gefälltes und gut ausgewaschenes Silberoxyd hinzu und zwar gerade so viel, als zur Eleminirung des Jodes hinreichte, welcher Punkt durch negatives Ausfallen der Jodreaktion in einer abfiltrirten Probe des Gemisches, nach Hinzufügung von einigen Tropfen rauchender Salpetersäure und etwas Chloroform, genau bestimmt werden konnte.

Ein Ueberschuss von Silberoxyd ist zu vermeiden, da dann, wie die Erfahrung zeigte, die Krystallisationsfähigkeit der Ammoniumbase entweder sehr vermindert oder ganz aufgehoben wird.

Die Einwirkung des Silberoxydes findet fast momentan statt.

Die Lösung wurde hierauf von dem suspendirten Jodsilber durch Filtration getrennt, letzteres noch mit kaltem Wasser gut ausgewaschen und die vereinigten Filtrate auf ein kleines Volumen eingeengt und über Schwefelsäure gestellt. Schon am folgenden Tage hatten sich reichliche Mengen von noch schwach gefärbten, derben Nadeln ausgeschieden, deren Quantität bei längerem Stehen noch zunahm.

Die Krystalle wurden von der letzten Mutterlauge abgegossen, zwischen Fliesspapier gepresst und von Neuem aus heissem Wasser umkrystallisirt.

Die auf diese Weise dargestellte Hydrastinäthylammoniumbase stellt farblose, derbe Krystallnadeln vom Schmelzpunkte 225—226° dar.

Die Analyse dieser Verbindung lieferte folgende Procentzahlen:

I. 0,2015 der bei 100° getrockneten Substanz lieferten bei der Verbrennung mit Kupferoxyd und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,4734 CO_2 = 64,07 % C., und 0,1186 H_2O = 6,53 % H.

II. 0,2285 der bei 100° getrockneten Krystalle wurden, behufs der Stickstoffbestimmung nach der Methode von Kjeldahl, mit concentrirter und rauchender Schwefelsäure zu gleichen Theilen, unter Zusatz einiger Tropfen

Platinchlorid, bis zur Entfärbung erhitzt, die heisse Lösung mit feingepulvertem Kaliumpermanganat oxydirt, und das gebildete Ammoniak, nach Uebersättigung mit Natronlauge, in $\frac{1}{10}$ Normalsalzsäure geleitet, wobei 5,6 ccm $\frac{1}{10}$ Normalsalzsäure neutralisirt wurden, was einem Gehalte von 3,43 % N entspricht.

III. 0,2185 des etwas kleiner krystallisirten Körpers neutralisirten, nach derselben Methode behandelt, 5,2 ccm $\frac{1}{10}$ Normalsalzsäure = 3,24 % N.

Gefunden:

	I.	II.	III.
C	64,07 %	—	—
H	6,53 %	—	—
N	—	3,43	3,24 %

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_2H_5OH$.

C 64,33 %.
H 6,29 %.
N 3,26 %.

Berechnet für $C_{22}H_{23}NO_6 \cdot C_2H_5OH$.

C 65,01 %.
H 6,54 %.
N 3,16 %.

Es trägt daher das Hydrastin, wie obige Angaben darthun, den Charakter einer tertiären Basis, der ja auch den meisten nach dieser Richtung hin untersuchten Alkaloiden zuzuertheilen ist, und nicht den einer Imidbase, wie dies von Power vermuthet wurde.

Ueber das Verhalten des Hydrastins gegen Oxydationsmittel, lagen bei Beginn meiner Untersuchungen keinerlei Angaben in der Literatur vor. Es schien daher wünschenswerth zu sein, das Hydrastin nach dieser Richtung hin zu untersuchen, um hierdurch einestheils weitere Anhaltspunkte für die Richtigkeit der Formel dieser Base zu gewinnen, anderseits, um darzuthun, ob zwischen Hydrastin und Ber-

berin, sowie zwischen Hydrastin und Narkotin, von dem es sich nur durch ein Minus von CH_2O unterscheidet,

Hydrastin, $C_{21}H_{21}NO_6$
Narkotin, $C_{22}H_{23}NO_7$,

Beziehungen obwalten.

Zu diesem Behuf habe ich das Verhalten des Hydrastins gegen

1.) Braunstein und Schwefelsäure,
2.) Platinchlorid,
3.) Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung,
4.) Kaliumpermanganat in saurer Lösung, sowie
5.) gegen Chromsäure

studirt.

Oxydation des Hydrastins mit Braunstein und Schwefelsäure.

In einem Kolben wurden 5 gr. Hydrastin in 75 ccm Wasser, unter Zusatz von 5 ccm Schwefelsäure gelöst, in die zum Sieden erhitzte Flüssigkeit allmählich 7,5 gr. bestes feingeschlemmtes Braunsteinpulver eingetragen, und so lange erhitzt, bis keine Sauerstoffentwickelung mehr bemerkbar war.

Hierauf filtrirte ich die heisse, bräunlich gefärbte Lösung von dem überschüssig zugesetzten Braunsteinpulver ab. Schon beim beginnenden Erkalten schied sich eine grosse Menge von Krystallen ab. Allmählich gestand sogar der ganze Inhalt des Becherglases zu einem Krystallbrei. Die Krystalle, welche stickstofffrei waren, und sich bei näherer Untersuchung als Opiansäure erwiesen, wurden abgesaugt, mit etwas kaltem Wasser ausgewaschen und aus Salzsäure haltigem Wasser, unter Zusatz von etwas Thierkohle, sowie schliesslich aus reinem Wassər umkrystallisirt.

Behufs Gewinnung einer grösseren Menge obiger Krystalle wurde die Oxydation des Hydrastins noch dreimal unter Innehaltung derselben Mengeverhältnisse mit dem gleichen Resultate wiederholt.

Der Schmelzpunkt der auf obige Weise erzielten Krystalle lag bei 145—146^0.

Dieselben sind farblos und stellen feine, seidenglänzende Prismen dar.

In grösserer Menge gesehen, besassen sie in getrocknetem Zustande noch einen geringen Stich in's gelbgrünliche, welche Färbung sie aber beim Lösen in einer ganz verdünnten unterchlorigsauren Natronlösung und erneuerter Abscheidung durch Salzsäure vollständig verloren. Sie besitzen eine saure Reaktion, sind in kaltem Wasser schwer löslich, leicht dagegen in heissem Wasser und können auch aus Alkohol und Aether krystallisirt erhalten werden.

Das Gesammtverhalten der gewonnenen Säure, der Schmelzpunkt derselben, sowie die beim Erwärmen der Säure mit concentrirter Schwefelsäure eintretende intensive violetrothe Färbung, — die für die Opiansäure charakteristische Rufiopinreaktion, — weisen auf die Identität des erzielten Oxydationsproduktes mit letzterer Säure hin.

In concentrirter wässriger Lösung mit Bleicarbonat gekocht, schied das Filtrat, nachdem es einige Zeit über Schwefelsäure gestanden hatte, glänzende, durchsichtige, ziemlich schwer lösliche Krystalle aus, welche mit opiansaurem Blei in der Form und in dem Verhalten übereinstimmten.

Zur weiteren Identificirung der Säure mit Opiansäure, hielt ich eine Verbrennung für ausreichend.

0,2664 der bei 100° getrockneten Substanz lieferten 0,5566 CO_2 = 56,98 % C, und 0,1119 H_2O = 4,66 % H.

Gefunden:

C 56,98 %

H 4,66 %

Berechnet für Opiansäure ($C_{10}H_{10}O_5$.)

C 57,13 %

H 4,77 %

Die von der Opiansäure abfiltrirten Flüssigkeiten, welche von gelöstem Mangansalze eine röthliche Färbung besassen, versetzte ich, da ich vermuthete, dass sich bei der Oxydation eine neue stickstoffhaltige Base gebildet habe, nach Zusatz von Salzsäure, mit Platinchlorid im Ueberschuss, wodurch eine bedeutende gelbbraune Fällung entstand. Zur weiteren Untersuchung dieses Platindoppel-

salzes, filtrirte ich den Niederschlag ab, wusch ihn mit etwas Salzsäure haltigem Wasser aus und versuchte ihn aus kochendem, mit Salzsäure versetztem Wasser umzukrystallisiren. Beim Erkalten der Lösung setzten sich reichliche Mengen von kleinen, warzenförmigen Krystallen ab. Um das Salz in möglichster Reinheit zu erhalten, krystallisirte ich dasselbe noch zwei mal auf dieselbe Weise um, wodurch dasselbe aus der verdünnten, bläulich fluorescirenden Flüssigkeit in zolllangen rothen Nadeln anschoss.

Das in dieser Weise gewonnene Platindoppelsalz ist wasserfrei; in Salzsäure haltigem Wasser schwer löslich. Bei 235° fängt es an, sich zu schwärzen und allmählich zu verkohlen, ohne einen bestimmten Schmelzpunkt erkennen zu lassen.

Die Analyse ergab folgende Daten:

I. 0,2892 der Substanz direkt im Tiegel bis zum constanten Gewicht geglüht, hinterliessen 0,0710 Platin = 24,55 %.

II. 0,0812 des Salzes gaben 0,0202 Platin = 24,87 %.

III. 0,1975 Substanz ergaben auf gleiche Weise behandelt 0,0490 Platin = 24,81 %.

IV. 0,2216 der Platinverbindung lieferten bei der Verbrennung mit Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,2684 CO_2 = 33,03 % C, und 0,0652 H_2O = 3,27 % H; im Porzellanschiffchen verblieben 0,0552 Platin = 24,90 %.

V. 0,2856 der Substanz lieferten auf dieselbe Weise behandelt 0,3489 CO_2 = 33,31 % C und 0,0898 H_2O = 3,49 % H.

Dieser Körper ist seiner Zusammensetzung und seinem Verhalten nach identisch mit dem Platindoppelsalze einer neuen Base, welche Freund und Will durch Oxydation des Hydrastins mit verdünnter Salpetersäure erhielten und der sie den Namen Hydrastinin gaben.

Gefunden:

	I.	II.	III.	IV.	V.
C.	—	—	—	33,03 %	33,31 %
H.	—	—	—	3,27 %	3,49 %
Pt	24,55 %	24,87	24,81	24,90 %	—

Berechnet für $(C_{11}H_{11}NO_2HCl)_2PtCl_4$

C. 33,52 %

H. 3,04 %

Pt. 24,68 %

Es mag die in diesem Doppelsalze enthaltene Base daher ebenfalls mit dem Namen Hydrastinin bezeichnet werden.

Zur Isolirung der freien Base löste ich das Platinsalz im Wasser, unter Zusatz von Salzsäure, auf, fällte das Platin mit Schwefelwasserstoff aus, dampfte das Filtrat zur Trockene, nahm den Rückstand mit Wasser auf und fällte die Base mit Kalilauge.

Den getrockneten Niederschlag trug ich in siedenden Petroleumäther ein, wodurch beim Erkalten der filtrirten Flüssigkeit das Hydrastinin in wohlausgebildeten, farblosen Nadeln auskrystallisirte. Der Schmelzpunkt derselben lag in Uebereinstimmung mit den Angaben von Freund und Will bei 115°.

Da mir nicht mehr genügendes Material zu einer Elementaranalyse der freien Base zu Gebote stand, so stellte ich das besonders charakteristische doppeltchromsaure Hydrastinin dar und bestimmte den Chromgehalt desselben durch vorsichtiges Verbrennen im Tiegel.

Zu diesem Zwecke löste ich die Base in etwas mit Salzsäure angesäuertem Wasser und setzte Kaliumdichromat im Ueberschuss zu. Es entstand eine röthlichgelbe Fällung.

Beim Umkrystallisiren aus heissem Wasser setzten sich die Krystalle in Nadeln ab. Dieselben sind wasserfrei.

0,1336 des Salzes gaben 0,0338 Cr_2O_3 = 25,29 %.

Gefunden:

Cr_2O_3 · 25,29 %.

Berechnet für $(C_{11}H_{11}NO_2)_2H_2Cr_2O_7$

Cr_2O_3 · 25,60 %.

Bei der Einwirkung von Braunstein und Schwefelsäure auf das Hydrastin spaltet sich dasselbe also in Opiansäure und eine neue Base, das Hydrastinin, nach der Gleichung:

$$C_{21}H_{21}NO_6 + O = C_{10}H_{10}O_5 + C_{11}H_{11}NO_2$$

Hydrastin Opiansäure + Hydrastinin.

Der Prozess verläuft hierbei somit in der gleichen Weise, wie dies von Freund und Will bei der Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf Hydrastin beobachtet wurde.

Oxydation des Hydrastins mittelst Platinchlorid.

Blyth[1]), welcher im Jahre 1840 die Einwirkung von Platinchlorid auf Narkotin beobachtete, sprach damals die Vermuthung aus, dass das Platinchlorid wohl noch auf andere Pflanzenbasen eine ähnliche Zersetzung hervorbringen könne, wie er sie bei der Einwirkung desselben auf das Narkotin constatirt hatte. Bei der Analogie nun, welche in dem Verhalten des Hydrastins gegen Braunstein und Schwefelsäure mit dem Narkotin obwaltet:

$$C_{21}H_{21}NO_6 + O = O_{10}H_{10}O_5 + C_{11}H_{11}NO_2$$

Hydrastin = Opiansäure Hydrastinin

$$C_{22}H_{23}NO_7 + O = C_{10}H_{10}O_5 + C_{12}H_{13}NO_3$$

Narkotin Opiansäure Cotarnin,

schien es daher von Interesse zu sein, zu constatiren, ob diese Aehnlichkeit sich auch gegen andere Oxydationsmittel, hier speciell gegen Platinchlorid, bemerkbar macht.

Es ist mir in der That gelungen, durch Oxydation des Hydrastins mittelst Platinchlorid, eine analoge Spaltung zu erzielen.

Fünf Gramm Hydrastin wurden in stark mit Salzsäure angesäuertem Wasser gelöst und mit überschüssiger Platinchloridlösung versetzt. Die Mischung wurde in einem mit einer Steigröhre versehenen Kölbchen 6 Stunden lang auf einem Drahtnetz im Sieden erhalten.

Der Anfangs entstandene Niederschlag von Hydrastinplatinchlorid löste sich beim Erwärmen wieder auf. Die Flüssigkeit nahm nach längerem Kochen allmählich eine dunkelrothe Farbe an und wurde schliesslich noch kochend in ein Becherglas filtrirt. Auf dem Filter blieb ein schwarzes Pulver zurück, welches sich als metallisches Platin erwies,

---

1) Annalen, 50, 52.

ein Beweis dafür, dass die Reduktion des Platinchlorids theilweise bis zur äussersten Grenze vorgeschritten war.

Nach dem Erkalten der Flüssigkeit, zeigte sich das Becherglas mit zahlreichen, rothen, warzenförmigen Krystallen eines Platindoppelsalzes besetzt, zwischen denen strahlig gruppirte Büschel einer weissen Krystallmasse eingebettet lagen.

Zur Trennung und Charakterisirung dieser beiden Körper sammelte ich das Gemenge auf einen Filter und dampfte ich die Mutterlauge stark ein, wodurch noch weitere Krystalle dieser Körper erzielt wurden.

Da es sich herausstellte, dass der eine der hierbei gebildeten Körper in Aether löslich war, der andere dagegen hiervon nicht aufgenommen wurde, so schüttelte ich das Gemisch mit Aether aus, so lange bis eine Probe desselben beim Verdunsten keinen Rückstand mehr hinterliess.

Nach dem Abdestilliren des Aethers, blieb ein öliges Liquidum zurück, welches, in kochendem Wasser gelöst, nach dem Erkalten zu einem Krystallbrei gestand. Die Krystalle präsentirten sich nach dem Sammeln und Trocknen als vollkommen weisse und farblose, seideglänzende Nadeln vom Schmelzpunkte 145°. Durch das Aeussere, durch den Schmelzpunkt, und durch die in Vorstehendem angeführten Reaktionen, erwiesen sich diese Krystalle als reine Opiansäure.

Das Platinsalz, welches durch Pressen zwischen Fliesspapier vom anhaftendem Aether befreit wurde, krystallisirte ich, behufs seiner Reinigung, aus stark mit Salzsäure versetztem Wasser mehrmals um, und erzielte hierdurch aus der verdünnten, bläulich fluorescirenden Lösung zolllange, rubinrothe Nadeln.

In dem Aeusseren zeigten die Krystalle dieses Platindoppelsalzes eine grosse Aehnlichkeit mit dem in Vorstehendem beschriebenem Hydrastinin-Platinchlorid, nur erschien die Farbe desselben etwas gesättigter roth, als die des durch die Oxydation des Hydrastins mit Braunstein und Schwefelsäure erhaltenen Platinsalzes.

Dieses neue Platindoppelsalz ist in angesäuertem Wasser sehr schwer löslich, es verkohlt beim Erhitzen all-

mählich, und es ist selbst bei 250° ein eigentlicher Schmelzpunkt noch nicht zu erkennen.

Die Analyse desselben lieferte folgende Werthe:

I. 0,2014 des Platinsalzes hinterliessen beim Glühen bis zum constanten Gewicht 0,0544 Platin = 27,01 %.

II. 0,2844 Substanz ergaben 0,0770 Platin = 27,07 %.

III. 0,2578 der Verbindung lieferten 0,0694 metallisches Platin = 26,92 %.

IV. 0,2022 des Salzes gaben bei der Verbrennung mit Bleichromat und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,278 Co_2 = 37,49 % C., und 0,0624 H_2O = 3,42 % H.

V. Die Chlorbestimmung, durch Glühen des fein gepulverten Platinsalzes in einem kleinen Verbrennungsrohre mit chlorfreiem Natriumcarbonat, und Lösen der Salzmasse in verdünnter Salpetersäure und Silbernitratzusatz, ergab aus 0,2168 des Salzes 0,1716 AgCl = 0,0424 Cl = 19,55 % Cl.

Nach vorstehenden analytischen Daten erschien das analysirte Platindoppelsalz als eine Platinchlorürverbindung des Hydrastinins.

Gefunden:

	I.	II.	III.	IV.	V.
C.	—	—	—	37,49 %	—
H.	—	—	—	3,42 %	—
Pt.	27,01 %	27,07	26,92 %	—	—
Cl.	—	—	—	—	19,55 %.

Berechnet für $(C_{11}H_{11}NO_2HCl)_2PtCl_2$

C.	36,85 %
H.	3,35 %
Pt.	27,13 %
Cl.	19,82 %.

Zum Zwecke einer weiteren Identificirung, löste ich den Rest dieses Platindoppelsalzes in angesäuertem Wasser, fällte das Platin mit Schwefelwasserstoff aus und concentrirte das Filtrat etwas im Wasserbade. Zu der heissen Flüssigkeit setzte ich Platinchlorid im Ueberschuss, und beim Erkalten der Lösung krystallisirte ein Platindoppelsalz aus, welches seiner Krystallform und seiner Farbe nach, sich mit dem bekannten Hydrastininplatinchlorid als

identisch erwies, was auch die Analyse desselben bestätigte.

0,2350 des Platindoppelsalzes gaben bei 100° getrocknet 0,0580 Platin = 24,68 %.

Gefunden:

Pt. 24,68 %.

Berechnet für $(C_{11}H_{11}NO_2HCl)_2PtCl_4$,

Pt. 24,68 %.

Eine weitere Menge dieses aus der Chlorürverbindung in das Chloridsalz übergeführten Platinsalzes, löste ich wiederum in angesäuertem Wasser, fällte das Platin mit Schwefelwasserstoff aus und dampfte das Filtrat zur Trockene ein. Der Rückstand gab, in Wasser gelöst, auf Zusatz von Kalilauge einen Niederschlag, der auch aus siedendem Petroleumäther in Nadeln gewonnen werden konnte. Der Schmelzpunkt der freien Base war ebenfalls 115°.

Durch Einwirkung von Platinchlorid auf Hydrastin in der Siedhitze, entsteht also neben Opiansäure das Platinchlorürsalz des Hydrastinins.

Es lässt sich dieser Vorgang daher ebenfalls durch die Gleichung veranschaulichen:

$$C_{21}H_{21}NO_6 + O = C_{10}H_{10}O_5 + C_{11}H_{11}NO_2.$$

Hydrastin Opiansäure Hydrastinin.

Oxydation des Hydrastins mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung.

Bei der Oxydation des Berberins mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung, welche Court[1]) und Schillbach[2]) auf Veranlassung von Herrn Prof. E. Schmidt vornahmen, wies ersterer Salpetersäure, Kohlensäure, Oxalsäure und Hemipinsäure als Zersetzungsprodukte des Berberins nach, letzterer Forscher konnte bei der Einwirkung derselben Agentien auf das Berberin, neben der Bestätigung dieser Produkte, noch die Bildung von Ammoniak,

1) Inaug.-Dissert. Freiburg 1883.

2) Inaug.-Dissert. Marburg 1886.

sowie geringer Mengen einer Pyridinmonocarbonsäure, constatiren.

Es schien mir daher von Interesse, das Hydrastin ebenfalls einer derartigen Oxydation zu unterwerfen, um, vielleicht aus den Spaltungsprodukten desselben, Beziehungen zwischen dem Hydrastin und dem Berberin, diesen Alkaloiden, welche ja beide in derselben Pflanze, in der Wurzel von Hydrastis canadensis vorkommen, aufzufinden. Zu diesem Zwecke wurden 20 gr. Hydrastin in etwas Salzsäure haltigem Wasser gelöst, die Lösung wurde mit Wasser stark verdünnt und in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade erwärmt. Zu der heissen Flüssigkeit setzte ich eine Auflösung von 6 gr. festem kohlensäurefreiem Aetzkali in 200 ccm Wasser, wodurch die Base wieder abgeschieden wurde. Durch nochmaliges Abgiessen der Flüssigkeit, und feines Zerreiben des spröden, amorphen Niederschlages in einem Porzellanmörser, und erneuerte Suspendirung in derselben, suchte ich eine möglichst feine Vertheilung des Alkaloides in der Mischung zu erzielen. Zu diesem heissen Gemenge setzte ich unter stetem Umrühren eine kochende, concentrirte Lösung von Kaliumpermanganat in kleinen Portionen, so lange bis die rothe Farbe der Chamäleonlösung sich eine Zeit lang beständig zeigte.

Eine Ammoniakentwicklung konnte bei dieser Operation weder durch den Geruch, noch durch angefeuchtetes Reagenspapier nachgewiesen werden. Hierauf wurde die Flüssigkeit von dem gebildeten Manganhyperoxydhydrat abfiltrirt, und letzteres noch zweimal mit Wasser ausgekocht, bis das Filtrat nur noch eine ganz geringe alkalische Reaktion zeigte. Die vereinigten filtrirten Flüssigkeiten besassen eine gelbe Farbe.

Bei einer vorläufigen Prüfung derselben, entwickelten sich, beim Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure, reichliche Mengen von Kohlensäure, dagegen trat nach Zusatz von Essigsäure und Chlorcalciumlösung, weder sofort, noch nach längerem Stehen eine Trübung ein, Oxalsäure war also hierbei nicht gebildet worden, ebenso fiel die Prüfung auf Salpetersäure negativ aus.

Die Oxydationsflüssigkeit wurde nun mit verdünnter

Schwefelsäure bis zur ganz schwach sauren Reaktion versetzt und im Wasserbade zur Trockene verdampft.

Den fein zerriebenen Rückstand versetzte ich nun mit einem Gemisch von concentrirter Schwefelsäure und Wasser zu gleichen Theilen, bis zur stark saueren Reaktion, und schüttelte ihn in einer Flasche mit Aether aus. Da der Aether sich hierbei stark gelb färbte, und eine Probe desselben beim Verdunsten einen bedeutenden Rückstand hinterliess, so setzte ich die Ausschüttlung mit Aether so lange fort, bis von demselben nichts Lösliches mehr aufgenommen wurde.

Die Aetherauszüge hinterliessen nach der Destillation ein hellbräunlich gefärbtes Liquidum, welches in circa 150 gr Wasser gelöst und ruhig der Erkaltung überlassen wurde.

Nach einiger Zeit hatte sich die Flüssigkeit getrübt, und sich eine verhältnissmässig geringe Menge eines krümmligen, harzartigen, röthlichen Pulvers abgeschieden. Dasselbe wurde abfiltrirt und zur späteren Prüfung aufgehoben.

Das Filtrat hiervon wurde im Wasserbade stark concentrirt und über Schwefelsäure gestellt. Bald hatten sich wohl ausgebildete, wenn auch noch etwas gelblich gefärbte Krystalle gebildet, welche von der Mutterlauge abgesaugt, mit etwas ganz verdünntem Weingeist abgewaschen, von Neuem in Wasser gelöst, wieder nach kurzem Stehen über Schwefelsäure, fast farblos und in chemischer Reinheit erhalten werden konnten.

Dieser neue Körper, dessen Schmelzpunkt in lufttrockenem Zustande bei 165°—166° lag, nach dem Trocknen bei 100° aber bei 163° gefunden wurde, erwies sich als stickstofffrei und habe ich denselben, wie ich später darlegen werde, mit Hemipinsäure identificirt.

Das aus der verdünnten, wässrigen Flüssigkeit beim Erkalten und nach längerem Stehen gewonnene röthliche Pulver versuchte ich aus verschiedenen Lösungsmitteln in krystallinischem Zustande zu gewinnen, und glückte es mir endlich, dasselbe aus kochendem Essigäther beim Erkalten schon in gut ausgebildeten, schwach gefärbten Nadeln anschiessen zu sehen. Diese Krystalle zeigten den

Schmelzpunkt 228° und gaben beim Erhitzen mit Natrium in einem trockenem Reagensglase, und nachherigem Auslaugen der Schmelze mit kochendem Wasser und Filtration derselben, auf Zusatz von Eisensulfat, Eisenchlorid und Salzsäure, einen deutlichen Niederschlag von Berlinerblau, sie sind also stickstoffhaltig.

Da ich zu obigen Versuchen die ganze Menge dieser Substanz verbraucht hatte, so unterwarf ich nochmals 20 gr. Hydrastin demselben Oxydationsversuch, jedoch mit der Modificirung, dass ich eine etwas grössere Menge von Kaliumpermanganat, und zwar auf 20 gr. Hydrastin 60 gr. festes Kaliumpermanganat, zur Oxydation verwendete, wobei ich eine grössere Menge des stickstoffhaltigen Körpers zu gewinnen hoffte. In der That habe ich unter Innehaltung dieser Verhältnisse, nicht nur reichliche Mengen von Hemipinsäure erzielt, sondern auch eine beträchtliche Quantität des stickstoffhaltigen Körpers isolirt, den ich einem genauen Studium unterwerfen und als Pyridinmonocarbonsäure, als die Nikotinsäure, kennzeichnen konnte.

Bei einer vorläufigen Prüfung dieser zweiten Oxydationsflüssigkeit, konnte ich jetzt noch die Bildung geringer Mengen von Oxalsäure nachweisen, dagegen hatte sich auch jetzt wieder keine Salpetersäure gebildet.

Jene bei einer Prüfung stickstofffrei befundenen Krystalle sind in Wasser, Weingeist und Aether löslich, beim Erwärmen werden grössere Mengen von diesen Lösungsmitteln aufgenommen.

Die wässrige Lösung besitzt eine saure Reaktion und wird durch Bleiacetatlösung, Baryt und Kalkwasser sofort gefällt. Silberlösung bringt erst beim Erwärmen eine weisse Trübung hervor, doch tritt, nach vorsichtiger Neutralisation mit Ammoniak, schon in der Kälte durch dieses Reagens ein weisser Niederschlag ein. Neutrale Eisenchloridlösung ruft sofort eine bräunlich rothe Fällung hervor. Diese Niederschläge sind mit Ausnahme der Bleifällung, welche auf Zusatz einer grösseren Menge des Fällungsmittels wieder verschwindet, im Ueberschuss des Fällungsmittels unlöslich. Die zur Analyse verwendete Hemipinsäure wurde durch öfteres Umkrystallisiren aus

Wasser gereinigt. Einen Theil derselben habe ich auch durch Ueberführung in das Bleisalz in ganz reinem Zustande gewonnen.

Behufs Ausführung dieser Methode, wurde die Säure in kochendem Wasser gelöst, und zu dieser Flüssigkeit eine Lösung von essigsaurem Blei zugesetzt, bis keine Fällung mehr eintrat. Der entstandene, auf einem Filter gesammelte und gut ausgewaschene Niederschlag wurde alsdann in Wasser suspendirt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, das Schwefelblei abfiltrirt und das Filtrat, nach Verdrängung des Schwefelwasserstoffs durch Kohlensäure zur Trockene verdampft, um die gebildete Essigsäure, zu entfernen. Der Rückstand löste sich in Wasser zu einer fast farblosen Flüssigkeit, aus der die Hemipinsäure in grossen, weissen, säulenförmigen Krystallen in chemischer Reinheit resultirte.

Die Analyse dieses Körpers ergab folgendes:

I. 0,7628 der lufttrockenen Substanz verloren bei 100° bis zum constanten Gewicht getrocknet 0,0302 Wasser = 3,95 %.

II. 0,2742 der bei 100° getrockneten Säure lieferten bei der Verbrennung mit Kupferoxyd 0,5250 co_2 = 52,21 % C., und 0,1036 H_2O = 4,19 % H.

Gefunden:

C.	52,21 %
H.	4,19 %
H_2O.	3,95 %.

Berechnet für $C_{10}H_{10}O_6 + \frac{1}{2}H_2O$.

C.	53,09 %
H.	4,42 %
H_2O.	3,83 %.

Da die Hemipinsäure nach den Beobachtungen von Matthiessen und Forster[1]) nur aus concentrirten Lösungen mit $\frac{1}{2}H_2O$ erhalten wird, aus verdünnten Lösungen dagegen mit $2H_2O$ krystallisirt, so löste ich die Säure von Neuem in Wasser, und stellte die filtrirte, verdünnte Flüssigkeit über Schwefelsäure, um auch die Säure mit $2H_2O$ zu erzielen.

1) Annal. d. Chemie u. Pharm. Suppl. 5. 537.

Nach einiger Zeit schossen grosse, glasglänzende, säulenförmige Krystalle an, welche mit etwas ganz verdünntem Weingeist abgewaschen und durch Pressen zwischen Fliesspapier lufttrocken gemacht wurden. Wie die Analyse zeigt, habe ich hierdurch wirklich die Säure mit $2H_2O$ erhalten.

I. 0,6854 der lufttrockenen Krystalle verloren beim Trocknen bei 100° bis zum constanten Gewicht 0,0946 Wasser = 13,80%.

II. 0,2762 der bei 100° bis zum constanten Gewicht getrockneten Verbindung ergaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd 0,5342 CO_2 = 52,74% C., und 0,1088 H_2O = 4,37% H.

Gefunden:

C.	52,74%
H.	4,37%
H_2O.	13,80%.

Berechnet für $C_{10}H_{10}O_6 + 2H_2O$.

C.	53,09%
H.	4,42%
H_2O.	13,74%.

Zur weiteren Identificirung der vorliegenden Säure mit Hemipinsäure habe ich noch das Anhydrid derselben dargestellt und dasselbe der Elementaranalyse unterworfen.

Zu diesem Zwecke wurde ein Quantum der fein gepulverten Substanz in einem trockenen Reagensglase eine halbe Stunde lang im Schwefelsäurebade auf 170° erhitzt. Hierbei setzte sich ein Theil des Anhydrids an den kälteren Theilen des Gefässes in langen, spiessförmigen, fast glashellen Nadeln an. Der Schmelzpunkt dieses Sublimates lag bei 165°. Nach dem Erkalten der Schmelze, wurde sie in kochendem absolutem Alkohol gelöst, und das Filtrat an einem kühlen, trockenem Orte erkalten lassen. Aus der prachtvoll blau fluorescirenden Lösung hatten sich nach Kurzem feine, weisse Nadeln abgeschieden, welche durch Pressen zwischen Fliesspapier rasch lufttrocken gemacht wurden.

Der Schmelzpunkt der Krystalle lag bei 165—166°.

0,2320 der bei 100° getrockneten Substanz lieferten bei der Verbrennung mit Kupferoxyd 0,4872 Co_2 = 57,27 % C., und 0,0718 H_2O = 3,43 % H.

Gefunden:

C.	57,27 %
H.	3,43 %

Berechnet für $C_{10}H_8O_5$.

C.	57,69 %
H.	3,48 %.

Der aus der wässrigen Lösung beim Erkalten sich abscheidende stickstoffhaltige Körper, dessen Menge bei längerem Stehen der Flüssigkeit noch bedeutend zunimmt, wurde getrocknet und in kochendem Essigäther gelöst. Derselbe färbte das Lösungsmittel röthlich. Beim Erkalten und allmählichem Verdunsten der Flüssigkeit, wurde derselbe in gut ausgebildeten, glänzenden Nadeln erhalten. Dieselben wurden durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Essigäther vollständig farblos gewonnen, die reineren Lösungen des Körpers waren ebenfalls fast farblos und besassen eine geringe bläuliche Fluorescenz.

Die Nadeln schmelzen glatt bei 228°.

Sie sind unlöslich in kaltem Wasser, schwer löslich in heissem Wasser, aus welchem Lösungsmittel sie sich beim Erkalten wieder in Nadeln abscheiden. Mit Platinchlorid, Ferrosulfat und Kaliumdichromat geben sie kaum eine Reaktion.

Wird die wässrige Lösung mit einem Tropfen Eisenchloridlösung versetzt, so tritt keine Färbung ein, erwärmt man dagegen diese Mischung, so entsteht eine charakteristische Rothfärbung.

Zwischen Uhrgläsern vorsichtig erhitzt, sublimirt sie in farblosen, glänzenden Nadeln.

Die Elementaranalyse dieser Verbindung lieferte folgende Procentzahlen:

0,3202 der bei 100° getrockneten Substanz ergab bei der Verbrennung mit Kupferoxyd und vorgelegter reducirter Kupferspirale 0,6888 CO_2 = 58,66 % C., und 0,1136 H_2O = 3,94 % H.

Gefunden:

C. 58,66 %

H. 3,94 %.

Berechnet für Nikotinsäure, $C_6H_5NO_2$.

C. 58,53 %

H. 4,06 %.

Eine Probe der mit Aether ausgezogenen und mit Schwefelsäure angesäuerten Salzmassen wurde in Salzsäure haltigem Wasser gelöst und filtrirt, und gab diese Lösung mit Alkaloidreagentien eine deutliche Fällung, es gewann also den Anschein, als wenn bei der Oxydation des Hydrastins sich noch eine neue stickstoffhaltige Base gebildet habe.

Es wurde daher der stark saure Salzrückstand mit Kalilauge bis zur Neutralisation versetzt und zur Trockene verdampft. Nachdem derselbe fein zerrieben war, wurde er mit concentrirter Kalilauge durchfeuchtet und zuerst mit Aether, und da diese Ausschüttlung erfolglos blieb, auch noch mit Chloroform ausgeschüttelt. Beide Flüssigkeiten aber hatten, wie sich nach dem Abdestilliren derselben zeigte, nichts Lösliches aufgenommen. Da dieser stark alkalische Salzrückstand zufällig in einer verschlossenen Flasche einige Tage stehen geblieben war, und beim Oeffnen derselben sich ein deutlicher Methylamingeruch bemerkbar machte, so unterwarf ich, behufs Fahndung nach Ammoniak und Aminbasen, diese Masse nach reichlicher Verdünnung mit Wasser der Destillation und fing die entweichenden Dämpfe in verdünnter Salzsäure auf. Nach Zusatz von überschüssiger Platinchloridchlorwasserstofflösung, wurde die Salzsäure zur Trockene verdampft, und der Rückstand mit Aether-Alkohol ausgezogen, und der jetzt verbleibende neue Rückstand aus heissem, mit einigen Tropfen Salzsäure versetztem Wasser umkrystallisirt und über Schwefelsäure gestellt. Nach einiger Zeit hatte sich eine nicht unbedeutende Menge eines gut krystallisirten Platindoppelsalzes abgeschieden, theils in dichteren, zusammenhängenden Massen, theils in federbartartigen Krystallen, die sich schon durch ihr ganzes Aeussere unzweifelhaft als Methylaminplatinchlorid zu erkennen gaben Krystalle von Ammoniumplatinchlorid, die ja durch ihre

charakteristische Octaëderform sofort zu erkennen sind, fehlten vollständig, Ammoniak hatte sich also nicht gebildet. Vermuthlich ist das Methylamin jedoch nur ein secundäres Zersetzungsprodukt der gesuchten Base, indem ein Theil derselben wenigstens durch das Alkali in dieser Richtung gespalten wird. Um die gesuchte Base zu isoliren, schlug ich daher einen anderen Weg ein; es wurde nämlich der gesammte Destillationsrückstand wiederum mit etwas Salzsäure angesäuert, stark concentrirt und mit einer concentrirten Quecksilberjodidjodkaliumlösung vermischt, und die dadurch hervorgerufene, nicht unbedeutende Fällung auf einem Filter gesammelt und mit etwas angesäuertem Wasser ausgewaschen.

Den Niederschlag suspendirte ich in wässrigem, frisch gefälltem, überschüssigem Silberoxyd und kochte die Masse mit Alkohol mehrmals aus. Nach Abdestillation des Alkohols, wurde der Rückstand in Salzsäure haltigem Wasser gelöst und mit Schwefelwasserstoff behandelt, um die noch in Lösung befindliche geringe Menge des Silberoxydes auszufällen. Das Filtrat versetzte ich, nach Verjagung des Schwefelwasserstoffs, mit Platinchloridlösung im Ueberschuss; es entstand eine, allerdings nicht sehr bedeutende Fällung.

Dieses Platindoppelsalz wurde mit etwas Salzsäure haltigem Wasser ausgewaschen, und aus heissem, mit Salzsäure versetztem Wasser, umzukrystallisiren versucht.

Die Lösung desselben besass eine bläuliche Fluorescenz, ähnlich der des Hydrastininplatinchlorids. Jedoch setzte sich das Salz beim Erkalten der Lösung in röthlichen, undeutlich krystallinischen Wärzchen ab, und konnte es, trotz öfteren Umkrystallisirens, nicht in besserer Form erhalten werden. Da ich von der Reinheit und Homogenität dieses Körpers nicht überzeugt war, auch die Menge desselben kaum zu einer Analyse hinreichte, so sah ich von einer Untersuchung desselben ab, und versuchte es, die freie Base aus demselben zu isoliren.

Nach Ausfällung des Platins mit Schwefelwasserstoff, wurde das Filtrat zur Trockene verdampft, und der Rückstand mit Wasser aufgenommen. Nach Zusatz von Kali-

lauge entstand eine unbedeutende Fällung. Dieser Niederschlag konnte aber weder aus Petroleumäther, noch aus irgend einem anderen Lösungsmittel in Krystallen erhalten werden.

Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen war, dass der gesuchte alkaloidartige Körper durch die Einwirkung des Silberoxydes, eventuell durch die vorhergegangene Behandlung mit Aetzkali, einer theilweisen Zersetzung anheimgefallen war, so nahm ich nochmals eine Oxydation des Hydrastins vor, jedoch mit der Aenderung, dass ich an Stelle des Kaliumpermanganats das Baryumpermanganat, und an Stelle des Aetzkalis den Aetzbaryt verwendete.

Bei diesem Versuche, unter den sonst gleichen Mengenverhältnissen und Bedingungen, habe ich dieselben Oxydationsprodukte erhalten, wie bei der Kaliumpermanganatoxydation, und gab der von den Aetherausschüttlungen übrig gebliebene Rückstand, nach dem Verdünnen mit salzsaurem Wasser, ebenfalls Alkaloidreaktionen.

Die Base wurde nun direkt mit Platinchlorid gefällt. Das hierdurch gewonnene Platindoppelsalz unterschied sich aber weder durch die Menge, noch die Form, noch durch eine erhöhte Krystallisationsfähigkeit, von dem aus der Kaliumpermanganatoxydation isolirtem Platindoppelsalze, und misslang es ebenfalls, die Base aus demselben in krystallisirter Form zu erzielen.

Die Lösung dieses Platindoppelsalzes, ebenso wie die salzsaure Lösung der Base, zeigte dieselbe blaue Fluorescenz, wie sie den analogen, verdünnten Lösungen des Hydrastinins zukommt; ich kann daher nur die Vermuthung aussprechen, dass bei der Oxydation des Hydrastins mit Kalium- respektive Baryumpermanganat in alkalischer Lösung, ganz geringe Mengen des Hydrastinins gebildet werden, und ist die Entstehung der Pyridincarbonsäure jedenfalls auf eine weitere Oxydation dieser Base zurückzuführen.

Als schliessliches Ergebniss der Einwirkung von Kaliumpermanganat auf eine alkalische Hydrastinlösung sind demnach folgende Produkte anzuführen:

Nikotinsäure, C_5H_4NCOOH,
Methylamin, CH_3NH_2,
Spuren einer neuen Base, (Hydrastinin? $C_{11}H_{11}NO_2$) als Stickstoff enthaltende, und
Oxalsäure, $C_2H_2O_4$,
Kohlensäureanhydrid, CO_2, sowie
Hemipinsäure, $C_{10}H_{10}O_6$,
als stickstofffreie Verbindungen.

Stellen wir dem gegenüber die bei einer analogen Oxydation aus dem Berberin erzielten Oxydationsprodukte:
Nikotinsäure, C_5H_4NCOOH,
Salpetersäure, HNO_3,
Ammoniak, NH_3,
als stickstoffenthaltende, und
Oxalsäure, $C_2H_2O_4$,
Kohlensäureanhydrid, CO_2, sowie
Hemipinsäure, $C_{10}H_{10}O_6$,
als stickstofffreie Verbindungen, so zeigt sich uns die überraschende Thatsache, dass die beiden Alkaloide Hydrastin und Berberin, welche in ihrem äusseren Ansehen und ihrem sonstigen chemischen Verhalten eine so erhebliche Verschiedenheit zeigen, bei dieser Oxydation dieselben stickstofffreien Zersetzungsprodukte liefern, und der wesentlichste stickstoffhaltige Abkömmling, die Nikotinsäure, ein beiden gemeinschaftliches Spaltungsprodukt ist.

Oxydation des Hydrastins mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung.

Schon A. B. Lyons[1]) hatte die bereits von mir unter den Hydrastinreaktionen angegebene Beobachtung gemacht, dass auf Zusatz von Permanganat zu einer schwefelsauren Hydrastinlösung eine intensiv blaue Fluorescenz eintritt, ohne jedoch für das hierbei stattfindende Phänomen eine genügende Erklärung finden zu können.

Ich habe daher das Hydrastin in schwefelsaurer Lös-

1) Archiv der Pharmacie, Juli 1886.

ung einer derartigen Oxydation unterworfen und die dabei stattfindenden Processe näher studirt.

Zur Ausführung dieses Versuches wurden 5gr. Hydrastin in 50 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst und mit Wasser auf ein Liter verdünnt. Zu dieser Flüssigkeit setzte ich allmählich in der Kälte eine Lösung von Kaliumpermanganat, welche 10 gr. Kaliumpermanganat im Liter enthielt. Schon nach Zusatz einer geringen Menge der Permanganatlösung verschwand beim Umschütteln der Mischung die rothe Färbung nach kurzer Zeit, und es trat eine intensiv blaue Fluorescenz ein. Ist die Reaktion einmal eingeleitet, so verschwindet bei jedem weiteren Zusatz der Permanganatlösung die Röthung sofort, die Fluorescenz hält aber noch längere Zeit an, bis sie schliesslich durch die gelbe Farbe der Mischung mehr oder weniger verdeckt wird. Nach Zusatz der letzten Antheile der Permanganatlösung war ein deutliches Entweichen von Kohlensäureanhydrid zu bemerken. Die Flüssigkeit wurde jetzt mit Kalilauge bis zur schwach sauren Reaktion abgestumpft, von dem theilweise sich als Manganhyperoxydhydrat abscheidendem Mangan durch Filtration getrennt, und letzteres noch mit heissem Wasser gut ausgewaschen.

Die vereinigten Flüssigkeiten wurden im Wasserbade zur Trockene verdampft, und der Rückstand nach dem starken Ansäuern mit einer Mischung von gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure und Wasser, mit Aether ausgeschüttelt. Derselbe färbte sich hierbei stark gelb, und hinterliess eine Probe desselben beim Verdunsten auf einem Uhrglase einen krystallinischen Rückstand. Es wurden daher die Aetherausschüttlungen bis zur vollständigen Erschöpfung der Salzmasse fortgesetzt, so dass der Aether, nach dem Abdestilliren, reichliche Mengen eines hellbräunlich gefärbten Liquidums zurückliess, welches nach einiger Zeit zu einer festen Masse erstarrte. Dieselbe löste sich in kochendem Wasser und krystallisirte beim Erkalten zum grössten Theile wieder aus. Da die Krystalle eine dunkelbraune Beschaffenheit besassen, so wurde die wässrige Lösung derselben mit frisch ausgeglühter Thierkohle einige Zeit lang digerirt, und lieferte hierdurch das Filtrat, nach

weiterer Concentration grosse, farblose, seidenglänzende Prismen, welche getrocknet der Schmelzpunkt 145° besassen und alle Eigenschaften der schon oben beschriebenen Opiansäure zeigten.

Die zur Elementaranalyse verwandte Substanz war noch einige Mal aus heissem Wasser umkrystallisirt worden.

0,1944 der bei 100° getrockneten Säure lieferten bei der Verbrennung mit Kupferoxyd 0,4056 CO_2 = 56,90% C., und 0,0810 H_2O = 4,62% H.

Gefunden:

C.	56,90%
H.	4,62%.

Berechnet für $C_{10}H_{10}O_5$.

C.	57,13%
H.	4,77%.

Da eine Probe der bei der Äetherausschüttlung zurückbleibenden Salzmasse, nach der Lösung in mit Salzsäure versetztem Wasser, mit Alkaloidreagentien eine nicht unbedeutende Fällung gab, so musste sich bei dieser Oxydation ebenfalls eine neue stickstoffhaltige Base gebildet haben. Es wurde daher die Salzmasse, nach abermaliger Neutralisation mit Aetzkali, zur Trockene verdampft, und der Rückstand nach Durchfeuchtung mit Kalilauge erst mit Aether, und dann mit Chloroform ausgeschüttelt. Beide Lösungsmittel aber hatten nichts von der gesuchten Base aufgenommen. Ebenso wurde auch der schon bei der Oxydation des Hydrastins mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung zur Isolirung der Base eingeschlagene Weg, der Fällung derselben mit Quecksilberjodidjodkalium, und nachherige Behandlung des erzielten Niederschlages mit Silberoxyd, und abermaliger Fällung der Base mit Platinchlorid, versucht, doch führte diese Methode hierbei ebenfalls nicht zum gewünschten Ziele, da das resultirende Platinsalz nicht in eine gut krystallisirende Form übergeführt werden konnte.

In Folge dessen nahm ich eine nochmalige Oxydation des Hydrastins unter denselben Bedingungen vor, nur mit der Aenderung, dass ich an Stelle des Kaliumpermanganates

das Baryumpermanganat, und an Stelle des Aetzkalis den Aetzbaryt zur Anwendung brachte. Die Oxydation verläuft hierbei in derselben Weise, wie bei Benutzung des Kaliumpermanganates, und habe ich hierbei sowohl die Opiansäure erhalten, wie es mir auch möglich war, die in dem bei der Aetherausschüttlung hinterbliebenem Salzrückstand enthaltene Base, nach Lösung desselben in salzsaurem Wasser, direkt mit Platinchlorid zu fällen. Es entstand hierbei ein bräunlicher Niederschlag.

Dieses neue Platindoppelsalz konnte nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus heissem, mit Salzsäure versetztem Wasser, in gut ausgebildeten rothen Nadeln gewonnen werden.

Die Lösung desselben besass die blaue Fluorescenz des Hydrastininplatinchlorides, wie das Salz auch das ganze charakteristische Verhalten desselben zeigte.

Die Elementaranalyse bestätigte die Vermuthung der Identität des gewonnenen Körpers mit Hydrastininplatinchlorid.

0,1212 des bei 100° getrockneten Platindoppelsalzes lieferten bei der Verbrennung mit Bleichromat und vorgelegter reducirter Spirale 0,1500 CO_2 = 33,75 % C., und 0,0371 H_2O = 3,40 % H.; im Schiffchen fand sich 0,0300 metallisches Platin vor, = 24,75 % Platin.

Gefunden:

C.	33,75 %
H.	3,40 %
Pt.	24,75 %.

Berechnet für $(C_{11}H_{11}NO_2HCl)_2PtCl_4$.

C.	33,52 %
H.	3,04 %
Pt.	24,68 %.

Jedoch war die erhaltene Ausbeute an Hydrastininplatinchlorid nicht eine der gehegten Erwartung entsprechende, und scheint bei der Oxydation des Hydrastins mit Permanganat unter diesen Bedingungen ein Theil des gebildeten Hydrastinins durch das überschüssige Permanganat wieder zerstört zu werden, worauf auch die zuletzt beobachtete Kohlensäureentwicklung zurückzuführen sein

dürfte. Doch unterliegt es keinem Zweifel, dass bei geringerem Zusatz von Permanganat, auf 5 gr. Hydrastin also etwa 5—6 gr. Permanganat, und sonstiger Innehaltung der gleichen Bedingungen, die Ausbeute an Hydrastinin eine wesentlich gesteigerte sein wird.

Die Mutterlauge des Platindoppelsalzes wurde, behufs eventuellen Nachweises von Ammoniak oder Aminbasen, nach Ausfällen des Platins mit Schwefelwasserstoff und nachheriger Verjagung desselben, mit Kalilauge alkalisch gemacht, und die Dämpfe der erhitzten Flüssigkeit in überschüssige Salzsäure geleitet.

Diese salzsaure Lösung wurde mit Platinchloridlösung versetzt, zur Trockene verdampft und der Rückstand mit Alkohol-Aether ausgezogen.

Es verblieb hierbei ein Theil des Platinsalzes ungelöst zurück, und wurde dasselbe in mit einigen Tropfen Salzsäure versetztem heissem Wasser gelöst und nach der Filtration über Schwefelsäure gestellt. Nach kurzer Zeit krystallisirte ein Platindoppelsalz aus, welches aus reinem Methylaminplatinchlorid bestand. Ammoniumplatinchlorid fehlte ebenfalls vollständig.

Ob bei oben beschriebener Oxydation ein Theil des gebildeten Hydrastinins durch das überschüssige Permanganat weiter in Kohlensäure und Methylamin gespalten wird, oder ob das Methylamin erst bei der Destillation des Hydrastinins mit Kalilauge als secundäres Spaltungsprodukt entsteht, muss ich dahingestellt bleiben lassen.

Durch Permanganat in schwefelsaurer Lösung entsteht also ebenfalls eine Spaltung des Hydrastins in Opiansäure und Hydrastinin, und ist die von Lyons beobachtete blaue Fluorescenz beim Zusammenbringen von Hydrastinlösungen mit Permanganat wohl nur in der Entstehung des Hydrastinins zu suchen, dessen Lösungen diese Eigenschaft in vollem Masse besitzen.

Oxydation des Hydrastins mit Chromsäure.

Bei Gelegenheit des Versuches, ein doppeltchromsaures Hydrastin darzustellen, machte ich die Beobachtung, dass

der durch Fällen von salzsaurem Hydrastin mit Kaliumdichromat gewonnene Niederschlag, welcher aus mit einigen Tropfen Salzsäure versetztem Wasser umkrystallisirt worden war, nach längerem Stehen der erkalteten Flüssigkeit sich allmählich wieder auflöste, wobei neben der Reduktion der Chromsäure zu grünem Chromoxydsalz eine intensiv blaue Fluorescenz in der Flüssigkeit auftrat. Es gewann also den Anschein, als wenn Chromsäure ebenfalls eine Zersetzung des Hydrastins unter Abspaltung von Hydrastinin hervorzurufen im Stande wäre.

Um mir hierüber Gewissheit zu verschaffen, habe ich eine Oxydation des Hydrastins mittelst Chromsäure ausgeführt, und zwar nach folgendem Verfahren:

Fünf Gramm Hydrastin wurden in 100 ccm verdünnter Salzsäure gelöst und mit Wasser auf ein Liter verdünnt. Zu dieser Flüssigkeit wurde nun eine Lösung von 5 gr. Chromsäure in 1 Liter Wasser auf einmal hinzugefügt, und die Mischung 24 Stunden stehen lassen. Dass die Chromsäure allmählich eine Zersetzung des Hydrastins bewirkte, konnte man an der theilweise eingetretenen Reduktion der Chromsäure, sowie an dem Auftreten der blauen Fluorescenz der Flüssigkeit bemerken.

Da die Einwirkung allmählich nachliess, so wurde das Gemisch in einem Kolben einige Stunden im Dampfbade erhitzt, und wurde hierdurch die Reaktion beschleunigt, da die rothe Chromsäurefärbung allmählich fast vollständig verschwand und einer rein grünen Farbe Platz machte.

Die Flüssigkeit concentrirte ich hierauf in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade bis zur Consistenz eines dünnen Syrups, und schüttelte den starksauren Rückstand mit Aether aus.

Nach der Verjagung des Aethers durch Destillation, hinterblieb ein bräunlich gefärbtes Liquidum, welches in heissem Wasser gelöst, beim Erkalten sich in Krystallen absetzte.

Dieselben wurden durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser, unter Hinzufügung von etwas frisch ausgeglühter Thierkohle, in Form farbloser, voluminöser, seideglänzen-

der Prismen erhalten, welche genau den Schmelzpunkt 145° besassen und reine Opiansäure waren.

Der mit Aether extrahirte Salzrückstand wurde mit etwas Wasser verdünnt, filtrirt und mit Platinchlorid im Ueberschuss versetzt.

Das durch diese Operation gefällte Platindoppelsalz wurde aus kochendem, Salzsäure haltigem Wasser einige Mal umkrystallisirt, und schoss dasselbe jetzt in der Form der bekannten rothen Nadeln des Hydrastininplatinchlorids an.

Die Lösung desselben zeigte bläuliche Fluorescenz, ebenso besass das Salz selbst alle Eigenschaften des Hydrastininplatinchlorides. Die Platinbestimmung desselben bewies, dass dieser Körper wirklich Hydrastininplatinchlorid ist.

0,3032 des bei 100° getrockneten Platindoppelsalzes hinterliessen beim vorsichtigen Glühen im Porzellantiegel bis zum constanten Gewicht 0,0746 metallisches Platin = 24,60%.

Gefunden:
Pt. 24,60%.

Berechnet für $(C_{11}H_{11}NO_2HCl)_2PtCl_4$
Pt. 24,68%.

Da in dem Oxydationsgemisch andere Körper nicht nachweisbar waren, so kann wohl angenommen werden, dass die Spaltung des Hydrastins durch Chromsäure ebenfalls glatt nach der Formel verläuft:

$$C_{21}H_{21}NO_6 + O = C_{11}H_{11}NO_2 + C_{10}H_{10}O_5.$$
Hydrastin Hydrastinin + Opiansäure.

Bei Gewinnung der Opiansäure aus den von den verschiedenen Oxydationen in saurer Lösung herstammenden Opiansäure-Mutterlaugen, machte ich die Beobachtung, dass aus der auf ein kleines Volumen eingeengten restirenden Flüssigkeit eine kleine Menge eines Salzes in grossen, farblosen, säulenförmigen Prismen auskrystallisirte, welches die grösste Aehnlichkeit mit der mit 2 Molekülen Wasser krystallisirenden Hemipinsäure zeigte.

Die Wasserbestimmung dieser Substanz ergab folgendes:

0,2700 des Salzes verloren bei 100° bis zum constanten Gewicht getrocknet 0,0392 Wasser = 14,51 %.

Gefunden:

H_2O. 14,51 %.

Berechnet für $C_{10}H_{10}O_6 + 2H_2O$.

H_2O. 13,74 %.

Der Schmelzpunkt der bei 100° getrockneten Verbindung lag bei 176°.

Zur weiteren Identificirung dieses Körpers mit Hemipinsäure, führte ich denselben in das Anhydrid über und bestimmte den Schmelzpunkt desselben. Der Schmelzpunkt des sublimirten Anhydrids wurde zu 165° der des aus absolutem Alkohol umkrystallisirten Anhydrids, welches aus der blau fluorescirenden Lösung in farblosen Nadeln anschoss, bei 166—167° gefunden.

Da dieser Körper auch das sonstige chemische Verhalten der Hemipinsäure zeigte, so muss die Bildung derselben bei einer der oben beschriebenen Oxydationen in saurer Lösung als erwiesen angesehen werden.

Ob die Hemipinsäure vielleicht bei der Oxydation des Hydrastins mit Platinchlorid durch theilweise Oxydation der hierbei entstehenden Opiansäure gebildet wird, was das analoge Verhalten des Narkotins gegen dieses Oxydationsmittel beinahe vermuthen lässt, muss einer späteren Untersuchung vorbehalten bleiben.

Einwirkung von Wasserstoff in statu nascendi auf Hydrastin

a) in saurer,

b) in alkalischer Lösung.

Behufs Entscheidung der Frage, ob das Hydrastin durch Wasserstoff in statu nascendi in eine Hydroverbindung übergeführt werden kann, wie dies von Power vermuthet wurde, liess ich Wasserstoff sowohl in saurer, wie in alkalischer Lösung auf dasselbe einwirken.

a. Reduction des Hydrastins in saurer Lösung.

Eine Quantität Hydrastin wurde in überschüssiger Salzsäure gelöst und zu der Lösung granulirtes Zink gegeben. Es bildete sich nach kurzer Zeit ein gelber harzartiger Körper in der Flüssigkeit, welcher beim Erwärmen sich wieder löste, beim Abkühlen der Flüssigkeit aber wieder zum Vorschein kam. Nachdem die Wasserstoffeinwirkung einige Tage, sowohl in der Kälte, wie auch bei gelinder Wärme, stattgefunden hatte, filtrirte ich die erhitzte Flüssigkeit von dem überschüssig zugesetztem Zink ab und setzte Ammoniak im Ueberschuss hinzu; es fiel eine graue, pulverige Masse aus, welche mit kaltem Wasser ausgewaschen und aus heissem Alkohol unkrystallisirt wurde. Es schieden sich Krystalle von dem Aussehen und den Eigenschaften des Hydrastins ab, welche genau den Schmelzpunkt 132° besassen.

Bei der Einwirkung von Zink und Salzsäure auf Hydrastin findet also keine Hydrirung der Base statt.

Obschon es nach den Resultaten des vorstehenden Versuches den Anschein gewonnen, als ob Wasserstoff in statu nascendi in saurer Lösung ohne Einwirkung auf Hydrastin sei, so habe ich doch noch einen zweiten Versuch unter Anwendung von Zinn und Salzsäure angestellt.

Ein Quantum Hydrastin trug ich zu diesem Zwecke in eine Mischung von granulirtem Zinn und Salzsäure ein. Schon nach kurzer Einwirkung bildete sich hierbei ein Bodensatz eines weissen, voluminösen Pulvers, welcher beim Erwärmen verschwand, beim Erkalten der Flüssigkeit sich aber wieder absetzte.

Nach längerer Einwirkung des Wasserstoffs, sowohl in der Kälte, als auch beim Erhitzen, liess ich die Flüssigkeit erkalten, filtrirte den Niederschlag ab und versuchte ihn nach dem Auswaschen mit etwas Salzsäure haltigem Wasser, aus kochendem Wasser, unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure, umzukrystallisiren.

Schon beim Erkalten schoss der Körper in grossen, prächtig glänzenden, farblosen Nadeln an. In ihm glaubte ich das Hydrohydrastin gefunden zu haben. Der Schmelzpunkt der Verbindung liegt bei 190°.

Die nähere Untersuchung desselben zeigte jedoch, dass derselbe ein Doppelsalz des Hydrastins mit Zinnchlorür, das Hydrastin-Zinnchlorür ist. Das Salz ist wasserfrei.

Die Analyse desselben lieferte folgende Procentzahlen:

I. 0,3262 des bei 100° getrockneten Doppelsalzes gaben durch Ausfällen des Zinns mit Schwefelwasserstoff, und nachherigem Glühen des Schwefelzinns 0,0804 SnO_2 = 0,063 Sn = 19,31 % Sn.

II. 0,883 der bei 100° getrockneten Substanz lieferten nach dem Ausfällen des Zinns mit Schwefelwasserstoff, und Verdrängung des Schwefelwasserstoffs mittelst Kohlensäure, und Zusatz von Silbernitrat, nach vorhergegangener Ansäuerung mit Salpetersäure 0,2792 AgCl. = 0,0690 Cl. = 17,77 % Cl.

Gefunden:

Sn.	19,31 %
Cl.	17,77 %.

Berechnet für $C_{21}H_{21}NO_6HCl \cdot SnCl_2$

Sn.	19,39 %
Cl.	17,50 %.

Das von obiger Zinnbestimmung herrührende Filtrat wurde im Wasserbade concentrirt und mit Ammoniak versetzt. Es entstand ein Niederschlag, welcher mit etwas Wasser ausgewaschen, nach dem Umkrystallisiren aus heissem Alkohol, die charakteristischen Hydrastinkrystalle von dem Schmelzpunkte 132° lieferte.

Ein durch Fällen von salzsaurem Hydrastin mit Zinnchlorür dargestelltes Zinndoppelsalz bewies die Identität beider Verbindungen ebenfalls, obschon die indirekt dargestellte Verbindung etwas grössere und schönere Krystalle ergeben hatte.

Resultirte auch bei der Einwirkung von Zinn und Salzsäure auf Hydrastin kein Reduktionsprodukt, so lieferte dieser Versuch doch das gut charakterisirte Doppelsalz des Hydrastins mit Zinnchlorür.

---

b. Reduktion des Hydrastins in alkalischer Lösung.

Zwanzig Gramm Hydrastin wurden in einem Liter absolutem Alkohol gelöst und in die Lösung allmählich 500 gr. 5 %. Natriumamalgam in kleinen Stückchen eingetragen. Es fand eine ruhige und gleichmässige Wasserstoffentwicklung statt und nachdem nach Verlauf von circa 8 Tagen die ganze Menge des Natriumamalgames in die Flüssigkeit eingetragen worden war, wurde die Lösung von dem Quecksilber durch Filtration getrennt, hierauf mit Salzsäure neutralisirt und dann der grösste Theil des Alkohols abdestillirt. Der Rückstand wurde hierauf im Wasserbade verdunsten lassen, und es hinterblieb neben den Kochsalzkrystallen eine braune, harzartige Masse zurück, welche sich in verdünnter Säure nicht recht lösen wollte. Es wurde daher der ganze Rückstand fein zerrieben, mit etwas concentrirter Natronlauge durchfeuchtet und mit Chloroform ausgeschüttelt, worin sich das Harz fast vollständig löste.

Nach dem Abdestilliren des Chloroforms hinterblieb ein Rückstand, welcher sich leicht und beinahe ganz in salzsaurem Wasser löste und der nach dem Filtriren durch Ammoniak gefällt werden konnte.

Der Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt und nach dem Trocknen aus Essigäther umkrystallisirt.

Nach kurzer Zeit hatte sich fast die ganze Menge des zu dem Versuche verwandten Hydrastins wieder in den wohlausgebildeten, grossen, glänzenden Krystallen von dem Schmelzpunkte 132° und den sonstigen Eigenschaften des Hydrastins ausgeschieden.

Der Versuch also, ein Reduktionsprodukt des Hydrastins aus alkalischer Lösung zu erzielen, war gleichfalls resultatlos verlaufen. Es muss demnach die Bildung einer hydrirten Base aus dem Hydrastin durch Wasserstoff in statu nascendi, sowohl in saurer wie in alkalischer Lösung, entschieden verneint werden.

Das dritte Alkaloid der Hydrastiswurzel.

In Betreff des zweiten Punktes meiner gestellten Aufgabe, der Beantwortung der offenen Frage bezüglich des dritten Alkaloides der Hydrastiswurzel, des Canadins, muss ich mich auf einige kurze Angaben beschränken.

Der durch Zusatz von Ammoniak im Ueberschuss gewonnene, mit Essigäther ausgekochte Wurzelniederschlag wurde getrocknet und nach Durchfeuchtung mit concentrirtem Aetzkali, mit grossen Mengen Chloroform ausgeschüttelt. Wie es sich nach dem Abdestilliren des Chloroforms zeigte, hatte dasselbe nur eine ganz minimale Menge von Harz aufgenommen, deren unbedeutendes Quantum schon jede weitere Untersuchung überflüssig machte.

Es musste also das dritte Alkaloid, wenn es überhaupt vorhanden war, in den Essigäther hineingegangen sein.

In der That fand sich in den in einem Becherglase freiwillig verdunsteten letzten Essigäthermutterlaugen, zwischen den stark dunkel gefärbten Hydrastinkrystallen, eine kleine Anzahl rundlicher Wärzchen, die schon durch ihr Aeusseres sich von dem Hydrastin deutlich unterschieden. Dieselben wurden mit einer Pipette vorsichtig herausgenommen und zuerst aus Essigäther und dann aus absolutem Alkohol umkrystallisirt.

Dieser neue Körper unterscheidet sich von dem Hydrastin durch seine leichtere Löslichkeit sowohl in Essigäther, wie auch in absolutem Alkohol. Aus Essigäther krystallisirt er in strahligen, netzförmigen Massen, aus absolutem Alkohol dagegen, in flachen, schwach gelblich gefärbten Drusen resp. Wärzchen, deren reinere Krystalle unter der Loupe farblose, rundliche Drusen von Rädchenform bilden. Der Schmelzpunkt dieses Körpers wurde bei 120° gefunden.

Da das schwefelsaure Canadin[1]) in prismatischen Nadeln krystallisiren soll, so wurde der Rest dieses Körpers in verdünnter Schwefelsäure gelöst und die filtrirte Lösung

---

1) Amer. Jour. of Pharmacy. Vol. XLVII, 4 Serie. Vol. V, 1875, pag. 481.

längere Zeit über Schwefelsäure im Exsiccator stehen lassen.

Nach einiger Zeit hatten sich einige schwach gelblich gefärbte, rundliche, grosse, undurchsichtige Krystalle abgeschieden, welche den Schmelzpunkt 226—227° besassen und sowohl die Schwefelsäurereaktion, wie auch mit Goldchlorid, Platinchlorid und Pikrinsäure, Alkaloidreaktionen gaben.

Leider war die Menge der freien Basis sowohl, wie auch in Folge dessen des schwefelsauren Salzes so gering, dass eine Analyse von diesen Körpern nicht ausgeführt werden konnte.

Ob diese alkaloidartige Substanz mit dem von Burt und Hale aus der Hydrastiswurzel isolirtem Canadin in Beziehung steht, muss ich unter diesen Umständen dahingestellt sein lassen, es dürfte daher das definitive Urtheil über die Existenz des dritten Alkaloides der Hydrastiswurzel noch nicht spruchreif und eine weitere Untersuchung nach dieser Richtung hin sehr erwünscht sein.

Arbeiten aus dem Königlichen mineralogischen Institut zu Halle.
(Palaeontologische Abtheilung.)

I.

Physopoden aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge.

Vom
Assistenten **Dr. D. von Schlechtendal.**

(Hierzu Tafel III—V.)

„Es ist in hohem Grade bemerkenswerth — sagt Scudder in Zittel's Handbuch der Palaeontologie — dass von diesen ungemein zarten und kleinen Insekten fossile Ueberreste nicht allzu selten sowohl in Bernstein, als auch in anderen Tertiärbildungen vorkommen."

Bisher wurden, nach demselben Autor, Arten aus dem Bernstein von Preussen, aus den Gypsen von Aix in der Provence, aus den Süsswassermergeln von Oeningen in Hannover und aus Tertiärablagerungen von Utah in Nordamerika beschrieben, welche theils noch jetzt lebenden Gattungen: Thrips und Melanothrips, theils bereits erloschenen Gattungen: Calothrips, Lithadothrips und Palaeothrips zugetheilt sind. Alle diese Gattungen gehören der Haliday'schen Familie Terebrantia an, während bisher noch kein Vertreter der Familie Tubulifera fossil aufgefunden worden war.

Bei Durchsicht des ziemlich umfangreichen Materials an insektenführenden Platten aus dem Braunkohlengebirge von Rott, welches durch Erwerb der Sammlungen des Herrn

Dr. Hans Pohlig in den Besitz des mineralogischen Instituts übergegangen ist, fielen mir zunächst die durchaus nicht selten darin vorkommenden Abdrücke von Blasenfüssern auf und regten mich durch die Schönheit ihres Erhaltungszustandes an, sie einer näheren Untersuchung zu unterziehen. Zu den etwa dreissig Exemplaren, welche ich aus diesem Pohlig'schen Material gewann, gelang es, noch einige weitere Stücke von derselben Fundstätte hinzuzufügen, welche ich im gleichen Material aus der Sammlung des Privatdocenten an unserer Universität, Herrn Dr. Fr. Frech, auffand und die mir zur Untersuchung bereitwilligst überlassen wurden. Leider sind nur wenige Abdrücke in Gegenplatten vorhanden, auch sind nicht alle derartig gut erhalten, dass in diesem Falle die Zugehörigkeit derselben zu dieser oder jener Gattung und Art zweifellos festgestellt werden kann. Es findet sich aber doch unter ihnen eine Anzahl Individuen, bei welchen auf Grund übereinstimmender Merkmale eine Zusammengehörigkeit nachweisbar ist, sodass es gelang, mehrere gut unterschiedene Arten aufzustellen und zu characterisiren.

Die Mehrzahl der aufgefundenen und hier beschriebenen wie abgebildeten Arten gehört der Familie Terebrantia an und habe ich dieselben den beiden Gattungen: Thrips und Heliothrips zugetheilt.

Es bleibt jedoch nicht ausgeschlossen, dass die unter Thrips zusammengestellten Arten verschiedenen Gattungen angehören, allein ich sehe davon ab, durch Aufstellung neuer Gattungen eine weitere Zersplitterung vorzunehmen, da keine zwingenden Gründe vorliegen, welche eine solche wünschenswerth erscheinen liessen.

Selbst die Unterstellung gewisser Arten unter die Gattung Heliothrips ist nur mit Vorbehalt vorgenommen und gründet sich einzig und allein auf die netzig- oder zellenartig gegitterte Structur noch vorhandener verkohlter Reste der Chitinplatten einiger Körpertheile, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass diese Sculptur nur eine scheinbare durch den Versteinerungsprocess herbeigeführte ist.

Alle von mir untersuchten Stücke gehören geflügelten Arten an. Häufig sind die Flügel nur angedeutet und er-

lauben keine nähere Angabe über ihren Aderverlauf, noch ist die Art und Weise ihrer Behaarung deutlich zu erkennen, oft aber, besonders wenn dieselben nicht dem Körper auf-, sondern frei im Gestein liegen, treten die Nerven deutlich hervor, und die Behaarungsart ist scharf und deutlich ausgeprägt. In diesen Fällen habe ich niemals Queradern mit Sicherheit bemerken können, welche darauf hinwiesen, dass die Thiere zu Melanothrips oder einer verwandten Gattung gehörten. Nur in einem Falle findet sich eine Andeutung davon, dass wohl Queradern vorhanden sein könnten, zumal der von zwei Längsadern durchzogene Vorderflügel breiter ist als bei den übrigen Arten. Diese Andeutung beruht aber nur in einer kaum merklichen dunkleren Färbung und findet sich nur in dem einen Abdruck, während in dem Gegendrucke keine Spur von derselben zu bemerken ist. Dagegen findet sich bei einigen Thieren eine Oberflächenbeschaffenheit an einzelnen Körpertheilen, besonders an Kopf, Pro- und Mesothorax, theilweise auch an Beinen und Hinterleib, welche, wie bereits oben angegeben wurde und worauf ich, um Missverständen vorzubeugen, noch einmal ausdrücklich hinweise, an die Skulptur erinnert, welche die Arten der Gattung Heliothrips zeigen. Das verkohlte Chitinskelett zeigt einerseits sich durchsetzt von schwarzen netzartig unter einander verbundenen Linien, andererseits tritt dieselbe Gitterung der Oberfläche zuweilen auch da hervor, wo der kohlige Ueberzug nicht mehr vorhanden ist, besonders schön zeigt dies der in Fig. 21a dargestellte Kopf von H. cucullata. Diese ob nur scheinbare ob wirklich vorhandene Skulptur hat mich veranlasst, die betreffenden Thiere, ob mit Recht oder Unrecht lasse ich dahingestellt, der Gattung Heliothrips unterzustellen, während alle übrigen zur Haliday'schen Familie Terebrantia gehörenden Individuen unter dem Gattungsnamen Thrips vereinigt sind. Nun zeigt aber gerade jener Abdruck, bei dem Queradern im Vorderflügel allenfalls vorhanden sein könnten, in allen seinen Theilen solche Uebereinstimmung mit dem in Fig. 20 dargestellten Thiere, sowohl in den Grössenverhältnissen des Körpers, als den Fühlern, dem charakteristischen Bau des Prothorax,

der Behaarung u. s. f., wie auch in der Gitterung der Chitinreste, dass ich mich nicht dazu berechtigt fühle, diese offenbar zu einer Art gehörenden Thiere der Gattung Melanothrips unterzustellen, sondern nicht zu irren glaube, wenn ihr der Platz bei Heliothrips angewiesen wird.

Unter den zahlreich vorhandenen Individuen finden sich nun aber auch Vertreter der Haliday'schen Familie Tubulifera, wenn auch nur in geringer Zahl, von der jedoch nur ein Exemplar derartig wohl erhalten ist, dass es mir zulässig erschien, darauf eine Art zu gründen.

Bei Aufstellung von Arten bin ich davon ausgegangen, dass nur solche Stücke dazu berechtigen, an denen wenigstens die drei Hauptabschnitte ihres Körpers: Kopf, Thorax, Hinterleib ihrer Gestalt nach so deutlich erkennbar sind, dass sie mit Sicherheit dargestellt werden können und genügende Unterschiede beziehentlich Uebereinstimmungen zeigen, nach denen sie als Arten auseinander zu halten oder zu vereinen sind. Alle Exemplare aber, bei denen der eine oder der andere Theil fehlt und durch kein zweites oder drittes Exemplar ergänzt werden kann, sind als species indeterminatae bei Seite zu lassen. Es sei denn, dass der allein vorhandene Körpertheil durch aussergewöhnliche und auffällige Bildung sehr charakteristische Formen zeigte.

Bei einer weiteren Durcharbeitung und Spaltung der noch reichlich vorhandenen Platten unserer Sammlung, welche für spätere Zeiten aufgehoben werden muss, werden jedenfalls noch zahlreiche Individuen und Arten aufgefunden werden, auch würde sich ihre Zahl wohl bedeutend vermehren, wenn die in anderen Sammlungen, namentlich in Bonn, vorhandenen Vorräthe aus den Braunkohlenwerken von Rott aufgearbeitet werden.

Von den hier beschriebenen und bildlich dargestellten Arten gebe ich folgende Uebersicht:

Physopoda (Thysanoptera).

1. Familie: Tubulifera Haliday.

Gattung: *Phloeothrips* Haliday.

1. Art Phloeothrips Pohligi n. sp. foss.

2. Familie: Terebrantia Haliday.

1. Gattung: *Thrips* Haliday.

2. Art Thrips excellens n. sp. foss.
3. „ „ longula n. sp. foss.
4. „ „ pennifera n. sp. foss.
5. „ „ breviventris n. sp. foss.
6. „ „ minima n. sp. foss.
7. „ „ pygmaea n. sp. foss.
8. „ „ capito n. sp. foss.

2. Gattung: *Heliothrips* Haliday.

9. Art Heliothrips cucullata n. sp. foss.
10. „ „ longipes n. sp. foss.
11. „ „ clypeata n. sp. foss.
12. „ „ Frechi n. sp. foss.

Der Erhaltungszustand dieser Abdrücke ist im Allgemeinen ein ganz vorzüglicher, denn nicht die Gestalt des Körpers allein, sowie seine Gliederung sind deutlich ausgeprägt, sondern auch zartere Organe wie Beine, Flügel und Fühler sind oft bis in die feinsten Theile deutlich erkennbar. An den Beinen treten bei genügend starker Vergrösserung nicht nur die Behaarung derselben so deutlich hervor, dass man die Anordnung und Stellung der einzelnen Härchen deutlich erkennt (Fig. 20), sondern auch die Tarsenglieder werden sichtbar bis zu den die Haftblase stützenden grätenartigen Fortsätzen des Endgliedes. An den Flügeln sind die Wimperhaare auf den Längsnerven oft ebenso deutlich zu erkennen, wie die an den Flügelrändern stehenden, die zuweilen als stark verlängerte Franzenhaare auftreten. Weniger erhalten sind die Fühler, deren Gliederung nur in seltneren Fällen eine Darstellung zulässt, welche einigermassen auf Genauigkeit Anspruch machen kann.

Dass solche, anscheinend so zarte Thiere bis in die feinsten Theile unter den obwaltenden Umständen erhalten geblieben sind, ist nicht merkwürdig, sobald man sich die Thatsache vergegenwärtigt, dass weit zartere Insekten wie Mücken und deren Larven in den nämlichen Schichten aufgefunden werden. Zudem aber ist der ganze Leib gerade bei den Physopoden mit festen Chitinplatten bedeckt,

deren Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse selbst nach dem Absterben der Thiere bedeutend ist; es geht dieses schon daraus hervor, dass sich Reste von Thripiden an geschützten Orten, z. B. zwischen Blattscheide und Halm abgestorbener Gräser nach den Wintermonaten vollkommen wohl erhalten finden lassen. Diese Chitinplatten sind jedoch nur den vollkommen ausgewachsenen Individuen eigen und somit ein sehr beachtenswerthes Kennzeichen für die fossilen Reste, da die Anwesenheit solcher Platten, bei etwaigem Fehlen der Flügel, die Sicherheit giebt, dass geschlechtsreife Thiere und keine Jugendzustände vorliegen.

Was nun den Erhaltungszustand der einzelnen Körpertheile selbst anbetrifft, so zeigen sich die Fühler, wie gesagt ist, nur ausnahmsweise deutlich gegliedert, oft sind sie nur angedeutet oder fehlen theilweise oder ganz. Der Umstand, dass sie bei guter Erhaltung nur 5—8gliedrig erscheinen, gegenüber der Gliederzahl von 8—9 bei jetzt lebenden Thripiden, ist unstreitig darauf zurückzuführen, dass die feinen oft nur haar- oder borstenförmigen Endglieder verloren gegangen sind oder unsichtbar noch im Gestein verborgen liegen, denn es ist nicht wahrscheinlich, dass die fossilen Arten weniger Fühlerglieder gehabt hätten, als die jetzt lebenden Arten derselben Gattung.

Die Facettenaugen sind meist nur im Abdruck vorhanden, doch häufig treten bei starker Vergrösserung die einzelnen Aeugelchen, aus denen sie zusammengesetzt sind, in ihren Begrenzungen so deutlich hervor, dass dieselben gezählt werden könnten. Zuweilen sind diese Stellen aber nur durch Färbung der Grenze oder der ganzen Fläche nach angedeutet; in diesem Falle erscheint dieselbe hellbraun tingirt. Ocellen sind sehr selten und nur undeutlich bemerkbar.

Die einzelnen Abschnitte des Thorax sind meistens deutlich zu unterscheiden, doch ist wohl zu beachten, dass bei fehlender Kohlenschicht die Abdrücke beider Körperflächen oft in eine Ebene zu einem Bilde zusammenfallen, so dass neben den Eindrücken der Rückenseite des Thieres gleichzeitig auch die der Brustseite zu sehen sind. Selbstverständlich ist in solchem Falle diejenige Seite, auf wel-

cher das Thier gelegen, auf der entsprechenden Platte schärfer ausgeprägt, als die entgegengesetzte Seite. In diesen doppelten Abdrücken liegt ein Nachtheil, aber auch ein nicht zu unterschätzender Vortheil für die Untersuchung; denn wird auch einerseits die Schwierigkeit, die einzelnen Theile sicher zu erkennen und zu deuten, bei der Kleinheit der Objecte vermehrt, weshalb etwa unterlaufende Irrungen entschuldbar sind, so ist andererseits dieses Zusammenliegen beider Flächen, besonders wenn, wie dieses leider bei den meisten unserer Exemplare der Fall ist, ein Gegendruck nicht vorhanden ist, von Wichtigkeit, da man neben der einen auch die andere Körperfläche kennen lernt, bis auf etwaige Skulptur und Behaarung, welche nur auf dem Hauptabdruck der betreffenden Seite sichtbar sind.

Der Prothorax stellt sich in seinen beiden Flächen wesentlich verschieden dar. Das Pronotum ist stets grösser als das Prosternum, sein Hinterrand bedeckt gewöhnlich — doch nicht immer — die häutige Verbindungsstelle zwischen Pro- und Mesothorax, während diese Stelle auf der Brustseite, wie es scheint, stets unbedeckt ist, oder er schliesst sich dem Mesonotum dicht an. Der Vorderrand des Pronotum fällt oft nicht mit dem des Prosternum zusammen, indem der letztere entweder etwas zurückweicht, was meistens der Fall zu sein pflegt, oder nach vorn erweitert ist.

Durch die grossen Hüftgruben der Vorderbeine, die bald mehr der Mitte zu, bald mehr nach hinten gerückt sind, wird das Prosternum eingeengt und die Erkenntniss der Gestalt des Prothorax wäre unmöglich, wenn nicht, oft nur durch schwache Färbung, der Umriss der Gegenseite, die Gestalt des Pronotum, angedeutet wäre.

Die Trennungslinie zwischen Mesothorax und Metathorax ist nicht immer deutlich, oft nur durch dunklere Färbung angezeigt, während in anderen Fällen dieselbe scharf ausgeprägt und überdies noch an den Seiten durch einen Einschnitt markirt ist.

Der Mesothorax zeigt auf der Rücken- wie auf der Brustseite vorn eine kragenartige, bald kleinere, bald

grössere Platte, die Vorderplatten des Mesothorax, welche einerseits bis zu den Einlenkungsstellen der Vorderflügel, andererseits bis zu den Gelenkgruben der Mittelhüften sich erstreckt und deren Bildung oft für die Art charakteristisch ist. Auf dem Rücken ist die Vorderplatte meistens abgerundet, oft an den Seiten des Hinterrandes geschweift, doch nie, wie dieses bei der Brustplatte der Fall, in der Mitte winkelig eingeschnitten. Ein ähnlicher Einschnitt zeigt sich gewöhnlich auch am Hinterrande des Mesosternum. Durch diese Einschnitte lassen sich daher die Brustplatten von den Rückenplatten unterscheiden.

Der Metathorax ist meistens kürzer als der Mesothorax und wenig entwickelt, fast immer ist seine Begrenzung gegen den Hinterleib so undeutlich, dass sie nicht sicher zu ermitteln ist. Hart an den Vorderrand gerückt erkennt man am Metanotum die Einlenkungsstellen der Hinterflügel und an der hinteren Fläche des Metasternum die grossen Gelenkgruben der Hinterhüften.

Der Hinterleib ist meistens sehr deutlich ausgeprägt, die Ringeinschnitte scharf markirt und die Chitinplatten, besonders die der Bauchseite in ihrer oft seitlich abgerundeten Gestalt zum Theil noch durch Kohlensubstanz scharf bezeichnet und zeigen alle Eigenthümlichkeiten etwa vorhanden gewesener Skulptur, wie Querrunzeln, grübchenartige Eindrücke und dergleichen, und der Behaarung.

Da, wie angegeben, die Grenze zwischen Hinterleib und Metathorax nicht immer sicher bestimmbar ist, sei es, dass sie durch aufgelagerte Kohlensubstanz verdeckt, sei es, dass sie nur durch dunkle Färbung verwischt war, so ist auch die Zahl der Hinterleibssegmente nicht immer mit Sicherheit anzugeben, doch zählte ich meistens deren 9—10.

Die Beine sind nicht immer gut erkennbar, namentlich gilt dieses von den Vorderbeinen, zuweilen fehlen sie ganz, bei anderen Individuen sind sie dagegen wieder sehr wohl erhalten und in allen ihren Theilen scharf ausgeprägt.

Häufig liegen die Hinterbeine auf dem Bauch angezogen und sind dann oft nicht sicher zu erkennen, während ihre grossen Hüften stets deutlich hervortreten.

Die Flügel sind bei den meisten Exemplaren so weit

sichtbar, dass ihre Gestalt, Länge und auch ihre Behaarung erkennbar ist. Besonders schön ausgeprägt sind sie aber nur, wenn sie vom Körper abgewendet sind, in welchen Fällen dann neben der Behaarung der Ränder auch die durch Wimperhaare markirten Längsadern hervortreten.

Die Skulptur des Körpers ist schon eingangs erwähnt; dieselbe tritt nur wenig hervor und beschränkt sich auf das, was bereits angegeben ist.

Die Untersuchung der Arten wurde besonders dadurch erschwert, dass bei der Kleinheit der Objekte, ihre Körperlänge liegt zwischen 0,90—2,34 Millimeter, um alle Theile genau besichtigen zu können, als stärkste Vergrösserung mit auffallendem Lichte, nur eine solche von 1 : 185 in Anwendung gebracht werden konnte; sowie dadurch, dass, wie schon oben erwähnt, in den Abdrücken beide Körperseiten des Thieres gleichzeitig ausgeprägt sind.

Bei einigen Individuen bemerkt man am Ende des Hinterleibs in verschiedener Ausdehnung und zuweilen bis zum drittletzten Segment zurückreichend, grätenartig vortretende oder versenkte Abdrücke des zurückgezogenen Legapparates, wodurch sich solche Individuen als weibliche Thiere bekunden. Die Gestalt des Legapparates entspricht durchaus der jetzt lebender Arten. Bei anderen Individuen ist ein solcher Legapparat nicht bemerkbar, der Hinterleib erscheint weniger gestreckt, mit stumpferer, weniger ausgezogener Spitze, infolge dessen er kürzer und gedrungener erscheint. Solche Stücke halte ich für männliche Individuen; ich habe daher kein Bedenken getragen bei Aufstellung der Arten, Individuen, welche durch die Grösse des Hinterleibes und dessen Gestalt zwar von einander abweichen, hinsichtlich anderer charakteristischer Eigenthümlichkeiten aber mit einander übereinstimmen, nur als die verschiedenen Geschlechter ein und derselben Species anzusehen und zusammen zu stellen.

Zur Unterstützung der Beschreibungen habe ich die betreffenden Objekte mit Hilfe einer Camera lucida in starker Vergrösserung möglichst der Natur entsprechend darzustellen versucht und ihre Körperverhältnisse mittelst Mikrometer genau gemessen.

Zu diesen Abbildungen bemerke ich noch, dass die am dunkelsten gehaltenen Stellen verkohlte Chitinreste anzeigen, hellere nur gebräunte Partien, welche je nach der Tiefe der Bräunung abgestimmt sind, die ganz weiss gehaltenen Flächen aber das gänzliche Fehlen von Kohle oder Bräunung veranschaulichen sollen.

Die Originalabdrücke zu den nachbeschriebenen und abgebildeten Arten befinden sich in der Sammlung des mineralogischen Instituts und stammen zum grössten Theil aus der Pohlig'schen Sammlung (Coll. Pohlig), zum kleineren Theil aus der von Herrn Dr. Frech (Coll. Frech).

Physopoda (Thysanoptera).

I. Familie *Tubulifera* Haliday.

Apicalsegment des Hinterleibs röhrenförmig verlängert; Weibchen ohne Legbohrer.

Einzige Gattung Phloeothrips Haliday.

1. Phloeothrips Pohligi n. sp. Tafel III, Fig. 1.

Augen scheinbar am Vorderrande des Kopfes klein, vorragend; Kopf so lang als hinter den Augen breit. Hier plötzlich erweitert, nach hinten allmählich verschmälert und dann halsartig verengt, fast zweimal so lang als das Pronotum.

Körperlänge 2,34; Ocellen vorhanden; Prothorax trapezoidal, vom Mesothorax deutlich abgerückt, so lang wie am Vorderrande breit.

Meso- und Metathorax zusammen etwas breiter als lang, gerundet. Hinterleib fast doppelt so lang als Kopf und Thorax zusammen, ziemlich breit, nach hinten allmählich verschmälert. Die neun Segmente scharf eingeschnitten, das vorletzte stumpf kegelförmig, das Endsegment röhrenförmig verlängert.

Beine ziemlich kurz, Schenkel und Schienen gleich lang, Tarsen zweigliedrig.

Flügel kurz (?) mit sehr fein gefranzten Rändern.

Die Körpermaasse ergaben sich in Millimeter wie folgt. Ganze Körperlänge 2,34; grösste Breite 0,51; die Länge des Kopfes 0,31; die Breite desselben vorn 0,29, hinten

0,22; die Länge des ganzen Thorax 0,55; die Länge des Hinterleibes 1,48; die Breite desselben 0,51; die Länge des siebenten Segments 0,16; des achten 0,12; des neunten 0,26, die Breite desselben 0,08; die Länge des Prothorax 0,16, die Breite desselben vorn 0,31, hinten 0,43; die Länge des übrigen Thorax 0,39, die Breite desselben 0,43; die Länge der Fühler 0,35? oder etwas länger. Die Länge der Vorder- und Mittelschenkel 0,16, die Breite derselben 0,08; die Länge der Vorder- und Mittelschienen 0,16, die Breite derselben 0,06; die Länge ihrer Tarsen 0,04; die Länge der Hinterschenkel und ihrer Schienen 0,20.

Das einzige Exemplar dieser Art ist bis auf die Bildung der Fühler und Flügel vortrefflich erhalten, jedoch weniger gut in betreff der Beine, als hinsichtlich des übrigen Körpers, dessen Bauchseite allein sichtbar ist mit Andeutungen der Rückenseite. Zu dieser sind besonders die Ocellen zu rechnen, die in der Fühlernähe in der Stellung eines gleichseitigen Dreiecks bemerkbar sind, wie solche auch bei recenten Arten der Gattung Phloeothrips auftreten. (In der Abbildung sind die Ocellen mit dargestellt, obwohl sie der Oberseite des Kopfes angehören.) Die übrigen dunklen Partien in der Abbildung beziehen sich auf Spuren des Chitinpanzers der Unterseite, die am Original als schwarze glänzende Kohlenfragmente auftreten.

Von den Fühlern sind nur schwache Andeutungen des Grundgliedes und der Endglieder zu bemerken und daneben die Eindrücke der kleinen rundlichen Augen, welche scheinbar an der vorderen Seite des Kopfes liegen, da derselbe nahe dem hinteren Augenrande sich plötzlich erweitert und kurz hinter den Augen seine grösste Breite erreicht. Hier ist er fast so breit als seine Länge beträgt. Der Vorderrand des Kopfes erscheint infolge dessen doppelt geschweift mit gerundeten Seitenecken, vor denen die Augen liegen, so dass die Seiten des Kopfes vor dem Augenhinterrande gerundet vorspringen, nach hinten schwach convergiren und dann den Kopf halsartig verengen. Vom Pronotum wird er kaum bedeckt und die Verbindungshaut zwischen ihm und dem Prosternum liegt frei.

Der Prothorax bildet, wie bei vielen recenten Arten dieser Gattung, so auch hier, ein Trapez, dessen Hinterecken jedoch abgerundet sind. Die Hüftgruben sind gross, fast elliptisch und nehmen den grössten Theil der Prothoraxseiten ein. Der Vorderrand des Pronotum erscheint etwas breiter als der Hinterkopf.

Vom Mesosternum ist das Prosternum durch die Verbindungshaut getrennt und abgerückt. Dieser Abstand ist auf der Rückenseite des Thieres weniger bemerkbar, da hier durch den Hinterrand des Pronotum die Haut theilweise überdeckt wird, wie dieses durch schwache Eindrücke angedeutet ist. Der Hinterrand selbst scheint von der Breite des übrigen Thorax gewesen zu sein, genau ist seine Gestalt nicht zu ermitteln.

Die Trennungslinie zwischen Meso- und Metasternum ist undeutlich, das Mesosternum ist zum Theil durch Kohlenreste bedeckt. Die Hüftgruben lassen sich als schwarze, rundliche Flecken unterscheiden, wie auch rundliche von Kohle entblösste Flecken die Einlenkungsstellen der Flügel auf der Rückenseite des Thieres anzeigen. Auch das Metasternum ist nur den Umrissen nach scharf ausgeprägt, Flügeleinlenkung und Hüftgruben sind aber auch hier deutlich erkennbar. Sehr deutlich tritt die Gestalt des Meso- und Metathorax durch die ziemlich scharf ausgeprägte fast kreisförmige Umgrenzung hervor, indem sie in der Mitte kaum breiter als lang sind.

Der Hinterleib ist nahe der Basis am breitesten und nimmt allmählich bis zum Endsegment an Breite ab, einen langgestreckten Kegel bildend, von dem das röhrenförmig verlängerte Endglied sich scharf absetzt. Die Bauchplatten der ersten sechs Segmente sind einander an Grösse ziemlich gleich und fast rechteckig, durch breite Einschnitte von einander getrennt, das siebente Segment, grösser als die vorangehenden, schliesst sich eng an das sechste an und zeigt wie das achte bedeutend kleinere eine abgestumpft kurzkegelförmige Gestalt. Das neunte und Endglied ist über dreimal so lang als breit und übertrifft das siebente etwa um $^2/_5$, das achte um das Doppelte an Länge.

Der Körper ist, wenigstens unterseits, unbehaart, nur

vor der äussersten Hinterleibsspitze ist das Vorhandensein einer Seitenborste oder eines Seitengriffels angedeutet.

Die Beine sind sehr kurz und kräftig, die Schenkel so lang als ihre Schienen; die vier vorderen Schenkel gleich lang und in der Mitte halb so dick als lang, ihre Schienen etwas weniger dick, die Tarsen kurz. Die Hinterbeine sehr wenig verlängert und verhältnissmässig klein.

Die Flügel sind zu unvollkommen angedeutet, als dass sich mehr feststellen lässt, als dass das Thier geflügelt war, wobei es jedoch nicht ersichtlich ist, ob die Reste einem Vorder- oder einem Hinterflügel angehören oder, und dieses erscheint mir wahrscheinlicher, als ob sie nur Fragmente eines Hinterflügels sind; es lässt sich jedenfalls deutlich erkennen, dass diese Flügelränder fein mit Haaren gefranzt sind.

Das Thier habe ich nach dem Entdecker desselben, Herrn Dr. H. Pohlig, genannt, welcher dasselbe aufgefunden und als etwas Besonderes mit rothem Strich auf der Platte ausgezeichnet hatte.

Ausser diesem ziemlich vollständigen Exemplar finden sich als Vertreter der Gattung noch zwei weitere Fragmente vor, welche jedenfalls anderen Arten dieser Gattung angehören, doch so unvollständig erhalten sind, dass die Gründung einer Art darauf mir nicht zulässig erscheint.

Das Endsegment ist verhältnissmässig schlanker zugespitzt und bedeutend länger als die beiden vorangehenden Glieder. Die Flügel scheinen ziemlich lang gewesen zu sein, wie einzelne Haarspuren im Gestein andeuten. Vom Vorderleib finden sich nur schwach gebräunte unbestimmte Flecke. Beinreste fehlen ganz. Die Körperlänge scheint annähernd 2 Millimeter betragen zu haben, der Hinterleib misst 1,20 Millimeter.

II. Familie *Terebrantia* Haliday.

Apicalsegment des Hinterleibs zugespitzt oder stumpf, Weibchen mit zurückziehbarem Legbohrer.

1. Gattung Thrips L.

Leib glatt; Flügel ohne Queradern, schmal ringsum mit Haaren gefranzt oder flügellos.

2. Thrips excellens n. sp. Tafel III, Fig. 2—8.

Körperlänge 1,78—1,84 Millimeter.

Kopf gerundet, doppelt so breit wie lang, Augen gross; Fühler doppelt so lang wie der Kopf. Pronotum etwa um $^1/_3$ breiter als lang, vorn und hinten gleichmässig gerundet, auf der Scheibe gewölbt; Prosternum gegen den Kopf lappenartig vorgezogen; Mesonotum vom Pronotum scharf abgesetzt, gerundet, die Vorderplatte kurz mit gerundetem und vor den abgerundeten Schultern geschweiftem Hinterrande. Metathorax kurz.

Hinterleib neungliedrig, spindelförmig, hinten zugespitzt. Die Segmente durch Chitinschilder scharf markirt, mit Rückengrübchen und Querfurche geziert und die Endsegmente an ihren Hinterrändern durch Haare gewimpert, die Spitze behaart.

Vordere Beine sehr kurz, Hinterbeine wenig verlängert, Schenkel verdickt, Schienen gegen die Spitze erweitert, Tarsen dreigliedrig mit zweizinkigem Fortsatz am Endgliede.

Flügel ziemlich breit und lang, bis zum siebenten Hinterleibssegment reichend, mit zwei borstig bewimperten Längsadern; die Hinterflügel am Vorderrande kurz behaart, am Hinterrande lang und dicht gefranzt.

Die mikroskopischen Messungen ergaben sich für vier Exemplare in Millimetern wie folgt:

I. Fig. 2. Weibchen? Rückenseite. (Coll. Pohlig.)

Ganze Körperlänge 1,79; die Länge des Kopfes 0,12; die grösste Breite desselben 0,24; die Länge des ganzen Thorax 0,54; die Länge des Hinterleibs 1,13; die Breite desselben 0,38; die Länge des Pronotum 0,18; die Breite desselben 0,25; die Länge des Mesonotum 0,21; die Breite desselben 0,38; die Länge des Metanotum 0,14; die Länge der Fühler 0,24.

II. Weibchen, Bauchseite. (Coll. Pohlig.)

Ganze Körperlänge 1,79; die Länge des Kopfes 0,12; die grösste Breite desselben 0,24; die Länge des ganzen Thorax 0,54; die Breite desselben 0,37; die Länge des Hinterleibes 1,13; die Breite desselben 0,40;

die Länge des Prosternum 0,18; die Breite desselben 0,24; die Entfernung des Prosternum vom Mesosternum 0,03; die Länge des Mesosternum 0,21; die Breite desselben 0,37; die Länge des Metasternum 0,12; die Länge der Hinterhüften 0,06; die Breite derselben an der Basis 0,09; die Länge der Hinterbeine 0,48, der Schenkel 0,20, der Schienen 0,20, der Tarsen 0,08; die Länge der Fühler 0,24.

III. Fig. 3. Männchen, Rückenseite. (Coll. Pohlig.)

Ganze Körperlänge 1,72; die Länge des Kopfes 0,12; die Breite desselben 0,23; die Länge des ganzen Thorax 0,53; die Breite desselben 0,37; die Länge des Hinterleibs 1,07; die Breite desselben 0,31; die Länge des Pronotum 0,19; die Breite desselben 0,25; die Länge des Mesonotum 0,21; die Breite desselben 0,37; die Länge des Metanotum 0,13; die Breite desselben 0,37.

IV. Weibchen, Seitenlage. (Coll. Frech.) Fig. 5.

Ganze Körperlänge 1,76; die Länge des Kopfes 0,12; die Länge des ganzen Thorax 0,47; die Länge des Hinterleibes 1,13; die Länge des Prothorax 0,16; der Abstand vom Mesothorax 0,04; die Länge des Mesothorax 0,15; die Länge des Metathorax 0,12.

Von dieser ausgezeichneten Art liegen zum Vergleich die meisten Objekte vor, theils in einseitigen Abdrücken, theils als Gegenabdrücke, sowohl in Rücken- als in Seitenlage. Fühler und Beine sind zwar meistens nur wenig kenntlich ausgeprägt, jedoch ergänzen sie sich durch die Mehrzahl der Exemplare in der Art, dass dieser Thrips zu den besterhaltenen der bei Rott bisher beobachteten gehört, auch hat es den Anschein, als sei diese Art die häufigste gewesen. Als Hauptcharaktere sind die Gestalt und das Längenverhältniss des Pronotum, die Bildung der Vorderplatte des Mesonotums, die Bildung, Skulptur und Behaarung des Hinterleibs wie der Flügel, und die Fühlerbildung zu bezeichnen.

Bei den meisten Exemplaren, bei denen der Körper selbst nicht verstümmelt ist, sind die Flügel deutlich zu erkennen, doch nur bei einem Exemplar (Coll. Frech), welches in Gegenabdrücken vorliegt, ist die Behaarung der

Hinterflügel, ohne durch Auflagerung des Oberflügels gestört zu sein, so deutlich ausgeprägt, dass dieselbe bildlich darzustellen war. Bei diesem Exemplar waren auch die Beine mit am besten erhalten (Fig. 7).

Die geringen Differenzen in den Grössenverhältnissen einiger Individuen sind theils auf Unterschied der Geschlechter, theils aber auch auf den Erhaltungszustand des Abdruckes und daraus hervorgehende Messungsfehler zu setzen, im Uebrigen stimmen die einzelnen Abdrücke sehr wohl mit einander überein.

Der Kopf ist doppelt so breit als lang, beim Männchen unbedeutend länger, am Hinterrande der Augen am breitesten und rundet sich nach hinten etwas zu, infolge dessen erscheint er von oben gesehen rundlich. Die Augen sind ziemlich gross, etwa um die Grösse ihres Radius von einander und um etwa den halben Radius von dem Pronotum entfernt; die Fühler sind doppelt so lang wie der Kopf und bestehen aus einem verkehrt kegelförmigen verdickten Grundgliede, dem drei untereinander fast gleich gebildete, kurze, eiförmige Glieder dicht gereiht folgen, deren drittes nur wenig verlängert ist, das fünfte Glied ist so lang wie das dritte, doch weniger dick, cylindrisch, das sechste Glied zwiebelförmig, am Grunde verdickt und läuft in das spitze Endglied (?) aus. Nur sehr selten fand ich die Fühler so deutlich gegliedert, wie Fig. 8 einen solchen darstellt, meistens waren sie, wenn überhaupt sichtbar, nur der allgemeinen Gestalt nach erkennbar, namentlich aber ihre Grund- und Endglieder deutlich, so dass ihr Längenverhältniss in Betracht gezogen werden konnte. Diese Fühlerbildung hat viel Uebereinstimmendes mit den Fühlern verschiedener recenter Arten, z. B. Thrips Sambuci Steph., bei denen die Spitze des dicken Endgliedes noch aus 3 Gliedern zusammengesetzt ist.

Das Pronotum erscheint schwach gerandet, hinten wenig bogig gerundet, vorn gerade und mit wenig gerundeten, fast geraden Seiten, dabei ist es etwa um $^1/_3$ breiter als lang, nur wenig breiter als der Kopf. Vom Mesonotum ist es scharf abgesetzt und lässt die Verbindungshaut theilweise unbedeckt. Seine Scheibe ist ziemlich stark gewölbt.

Das Mesonotum ist kissenförmig mit breiter hinten gerundeter und gegen die Schultern schwach geschweifter Vorderplatte. Der hintere Theil des Mesonotum ist etwa $1^1/_2$ mal so lang als die Vorderplatte, sein Hinterrand schwach ausgeschnitten, die Hinterecken gerundet.

Das Metanotum ist sehr kurz und schwach entwickelt, sein Hinterrand undeutlich erkennbar.

Die Einlenkungsstellen der Vorderflügel liegen etwa so weit von einander entfernt, wie ihre Entfernung vom Seitenrande aus beträgt, die der Hinterflügel sind kaum etwas weiter von einander abstehend.

Der Hinterleib zeigt 9 deutlich getrennte Segmente, er ist spindelförmig, etwas hinter der Mitte am breitesten und spitzt sich allmählich nach hinten zu.

Die Segmente sind an Länge unter einander ziemlich gleich, nur bei dem männlichen Thiere (Fig. 3) sind die beiden Apicalsegmente kürzer als die vorhergehenden. Alle Segmente zeigen breite Schilde, durch welche der Hinterleib gebändert erscheint, überdies zeigen die ersten sieben Rückensegmente je zwei runde Grübchen und eine Querfurche nahe am Vorderrande. Die hinteren Segmente sind an ihren Hinterrändern durch Haare ziemlich lang gewimpert, das Endsegment behaart. Der Legbohrer ist bei den Weibchen deutlich sichtbar und liegen seine zwei bogenförmigen Arme am Vorderrande des viertletzten Segments.

Die Beine finden sich nur ausnahmsweise deutlich ausgeprägt, sie sind ziemlich kurz, ihre Schenkel so lang wie die Schienen, besonders die vordersten in der Mitte verdickt, die hintersten wenig verlängert. Die Schienen sind gegen die Spitze erweitert, die Tarsen dreigliedrig mit halbmondförmigem Endfortsatz. Behaarung ist nicht bemerkbar.

Die Flügel sind ziemlich gleich breit von zwei Längsnerven durchlaufen, welche mit starken, gekrümmten Haaren besetzt sind. Die Vorderflügel scheinen am Hinterrande etwas länger gefranzt zu sein als am Vorderrande, die Hinterflügel (s. Fig. 6) sind an dem Hinterrande besonders der Spitze zu langgefranzt, während der Vorderrand dicht behaart zu sein scheint.

3. Thrips longula n. sp. Taf. III Fig. 9.

Körpergrösse 1,80 Mm, grösste Breite 0,30 Mm.

Kopf so lang wie hinten breit, hinter den Augen nicht verengt; Pronotum länger als der Kopf, so breit wie dieser und um $^1/_4$ breiter als lang, nach hinten etwas verengt, die Hinterecken abgerundet. Vorderplatte des Mesonotum am Hinterrande kreisförmig ausgeschnitten, daher die Schultern umfassend. Meso- und Metanotum seitlich gleichmässig abgerundet. Einlenkungsstelle der Vorderflügel weit von einander entfernt. Hinterleib am Grunde wenig verschmälert, ziemlich gleich breit, hinter der Mitte am breitesten. Die Hinterränder des Segments fein gewimpert.

Flügel schmal, bis zum 6. Segment reichend.

Körpermaasse in Millimetern:

Ganze Körperlänge 1,80; Länge des Kopfes 0,20 (von dem hinteren Augenrande bis zum Vorderrücken 0,07); die Breite desselben 0,20; die Länge des Prothorax 0,16; die Breite desselben 0,20; der Abstand vom Mesothorax 0,02; die Länge des ganzen Thorax 0,60; die Breite desselben 0,30; (Mesonotum 0,23 lang, Metanotum 0,19); die Länge des Hinterleibes 1,00; die Breite desselben 0,30.

Die Beine ziemlich kurz mit schwach verdickten Schenkeln, die Hinterbeine wenig verlängert.

Eine schlanke gestreckte Art mit ziemlich gleich breitem Körper, sechsmal so lang als breit, vorn und hinten etwas verschmälert. Ausgezeichnet erscheint die Art durch die Bildung des Meso- und Metathorax, indem die vordere Platte der Mittelbrust an ihrem Hinterrande kreisförmig ausgeschnitten erscheint, so dass sie seitlich in zwei ausgezogenen Spitzen herabläuft. Diese Bogenlinie bildet mit der Umgrenzungslinie des übrigen Mittelrückens und der des Hinterrückens eine regelmässige Ellipse, ebenso aber erscheint auch, da die Schultern abgerundet sind, der Mittel- und Hinterrücken elliptisch gerundet. Diese Gestalt des Thorax im Verein mit der Bildung des Pronotum, dessen Längenverhältniss zu seiner Breite sich wie 4 : 5 stellt, der hinter den Augen gleich breite Kopf, der gänzliche Mangel von Segmentgruben auf dem Hinterleib wie auch die Bild-

ung und Bewimperung der Flügel sind hinreichende unterscheidende Merkmale, um vorstehendes Thier von der vorigen Art zu trennen und als selbständige Art aufzustellen, trotzdem der Fühlerbau in keinerlei Weise zu ermitteln ist.

In der Zeichnung ist die Begrenzungslinie der vorderen Platte des Mesosternum mit abgebildet, da ich sie bei Anfertigung derselben als Begrenzung der Dorsalplatte ansah und die Linie ohne Verwerfung der Zeichnung nicht gut nachträglich entfernen konnte.

Der Kopf stellt sich fast nur als Abdruck dar, aus dem jedoch sehr deutlich sich die Körnelung der Augen hervorhebt, so dass die Gestalt des Kopfes deutlich erkennbar ist, zumal die Begrenzung des Hinterkopfes durch Kohlentheilchen bezeichnet ist. Von den Fühlern sind nur die Grundglieder sichtbar, welche mit kleinen Härchen besetzt sind. Hinter den Augen, welche um die Grösse ihres Radius von einander entfernt sind und eben so weit vom Vorderrand des Pronotum abstehen, ist der Kopf gleich breit und am Hinterrande nicht eingezogen.

Das Pronotum ist um $^1/_4$ seiner Länge am Vorderrande breiter und verengt sich etwas nach hinten, sodass es nur annähernd ein Rechteck bildet mit scharfen Vorder- und abgerundeten Hinterecken. Der übrige Thorax ist eiförmig, die vordere Platte des Mesonotum klein, nicht breiter wie der Hinterrand des Pronotum, die Schultern sehr stark abgerundet.

Das Metanotum ist stark entwickelt, nur wenig kürzer als das Mesonotum und wenig an seinem Vorderrande breiter als in der Mitte lang, nach hinten gleichmässig zugerundet. Die Einlenkungsstellen der Flügel sind nicht mit Sicherheit anzugeben.

Der Hinterleib ist, wie es scheint, 10gliedrig, doch an der äussersten Spitze verletzt, die Segmente deutlich abgesetzt, zeigen nach hinten zu scharf begrenzte Rückenplatten und wenigstens die letzten vor der Spitze Wimperhaare, während das vorletzte (? oder letzte) seitlich mit stärkeren Haaren besetzt ist.

Bis zum 6. Segment ist der Hinterleib ziemlich gleich breit, indem er nur sehr wenig nach vorn verschmälert ist,

dagegen nimmt derselbe gegen die Spitze bedeutender an Breite ab und spitzt sich allmählich zu.

Die Flügel zeigen deutliche, kurz und sparsam behaarte Längsadern, doch lässt sich die Wimperung ihrer Ränder nur schwer erkennen, da sie durch kohlige Substanz nur bezeichnet sind. Jedenfalls sind die Hinterflügel sehr schmal, die Vorderflügel sind dagegen nicht sicher zu erkennen, doch scheint der linke Vorderflügel seitwärts verdrückt zu sein, während der der rechten Seite auf dem echten Hinterflügel zu liegt.

Die Beine sind nur andeutungsweise erkennbar, besonders gilt dieses von den Schienen und Tarsen. Die Hinterhüften erscheinen gross und halbkuglig.

4. Thrips pennifera n. sp. Taf. III Fig. 10, 11, 12.

Körperlänge 1,25—1,50 Millimeter.

Kopf halbkuglig, hinter den Augen verbreitert. Fühler schlank, das 4. Glied viel länger als das 2.; Pronotum fast trapezförmig, hinten am breitesten; Hinterleib spindelförmig, länger als der Vorderleib. Flügel schmal, ringsum langgefranzt. Beine kurz. Tarsen zweigliedrig.

Körpermaasse in Millimeter:

Fig. 11. Ganze Körperlänge 1,25.

Die Länge des Kopfes 0,12; die Breite desselben am Grunde 0,20; die Länge des ganzen Thorax 0,39; die Breite desselben 0,27; die Länge des Hinterleibs 0,74; die grösste Breite desselben 0,35; die Länge des Pronotum 0,14; die Breite desselben vorn 0,20, hinten 0,27; die Länge des Meso- und Metanotum zusammen 0,27; die Breite derselben 0,27; die Länge der Fühler 0,20.

Fig. 13 etwas seitliche Rückenlage, daher die Breitenmaasse nicht zuverlässig.

Ganze Körperlänge 1,50.

Die Länge des Kopfes 0,12; die Breite desselben 0,23; die Länge des ganzen Thorax 0,51; die grösste Breite desselben 0,39; die Länge des Hinterleibs 0,82; die grösste Breite desselben 0,39; die Länge des Pronotum 0,16; die Breite desselben vorn 0,23, hinten 0,27; die Länge des Meso- und Metanotum zusammen 0,35; die Breite derselben 0,39; die Länge der Fühler 0,20.

Eine kleine durch die Bildung des Pronotum, gedrungene Gestalt und die Behaarung der Flügel ausgezeichnete Art.

Von dieser Art liegen drei Abdrücke, darunter zwei in Gegendrucken vor, die, obwohl sie in den Körpermaassen etwas von einander abweichen, dennoch zusammen zu gehören scheinen. Sie haben dieselbe kurz gedrungene Gestalt, die Form des Pronotum und des Kopfes stimmen überein, ebenso der Hinterleib und die Bildung der Flügel. Diese Art schliesst sich den beiden folgenden Arten, Th. breviventris und minima, am meisten an, unterscheidet sich aber durch die Bildung des Pronotum und die Körperverhältnisse so auffällig, dass ihre Artberechtigung nicht angezweifelt werden kann.

Der Kopf ist um $^2/_3$ breiter als lang oder fast doppelt so breit, hinter den Augen bis zum Pronotum breiter werdend, die Augen verhältnissmässig ziemlich klein, die Fühler annähernd so lang wie der Hinterleib breit.

Das Pronotum ist annähernd trapezförmig, vorn so breit wie der Kopf, nach hinten etwas verbreitert, der Vorder- und der Hinterrand zu schwach nach hinten bogig, die Seiten in der Mitte sanft eingezogen und den Vorder- wie Hinterecken zu etwas gerundet, ohne dass diese selbst abgerundet sind. Am Hinterrande ist das Pronotum etwa um $^1/_3$ breiter als am Vorderrande und annähernd zweimal so breit als lang; vom Mesonotum deutlich abgerückt.

Das Mesonotum ist undeutlich vom Metanotum abgesetzt, obwohl eine Trennungsnaht sichtbar ist, vorn und an den Seiten erscheint es sanft gerundet mit etwas vortretenden, abgerundeten Schultern und flach gerundeter Vorderplatte, welche annähernd halb so lang ist als das Mesonotum und vor den Schultern mündet, der Hinterrand ist gerade.

Das Metanotum ist etwa halb so lang als das Mesonotum, nach hinten gerundet, doch vom Hinterleib nur undeutlich abgesetzt.

Der Hinterleib ist breit spindelförmig, nach vorn verengt, nach hinten zugespitzt; er ist in der Mitte am

breitesten, etwa doppelt so lang als breit, und besteht aus 9 Segmenten, welche, durch Chitinplatten ausgezeichnet, ihn gebändert erscheinen lassen. Behaarung ist nicht sichtbar.

Die Flügel sind sehr schmal, pfriemenförmig und beiderseits ziemlich lang, die Hinterflügel am unteren Rande, besonders gegen die Spitze hin, sehr lang fiederich gefranzt. Die Einlenkungsstellen der Vorderflügel sind weiter von einander entfernt als die der Hinterflügel. Beine und Fühler sind nur unvollkommen erhalten und bieten keinen sicheren Anhalt.

5. Thrips breviventris n. sp. Taf. IV Fig. 13—15.

Körperlänge 0,98 bis über 1 Millimeter.

Kopf halbkuglig; Augen um die Länge ihres Radius von einander entfernt; 2. und 4. Fühlerglied einander an Länge gleich und kürzer als das 3.; Pronotum trapezförmig, vorn am breitesten; Hinterleib kaum länger als der Vorderkörper; Flügel kurz, pfriemenförmig, am Rande von der Wurzel an gefranzt.

Körpermaasse in Millimeter.

I. Rückenseite. Fig. 13. Vom Hinterleibe nur 6 Segmente vorhanden. Die Länge des Körpers 1,02 (defect).

Die Länge des Kopfes 0,12; die Breite desselben 0,19; die Länge des ganzen Thorax 0,39; die grösste Breite desselben 0,23; die Länge des Hinterleibs bis zum 6. Segment 0,51; die grösste Breite desselben 0,35; die Länge des Pronotum 0,16; die Breite desselben vorn 0,22, hinten 0,16; die Länge des Meso- und Metanotum 0,23; die Breite derselben 0,23; die Länge der Fühler 0,24.

II. Seitenlage. Fig. 15.

Ganze Körperlänge 0,98.

Die Länge des Kopfes 0,12; die Länge des ganzen Thorax 0,39; die Länge des Prothorax 0,16; die Länge des Meso- und Metathorax 0,23; die Länge des Hinterleibs 0,47.

Von dieser Art liegen zwei Stücke auf einer Platte vor; der Erhaltungszustand ist wenig gut, was darin seinen Grund hat, dass die Thiere in einem ziemlich milden Letten eingelagert sind, in welchem der Chitinpanzer wie in Auf-

lösung begriffen erscheint. Das ganze Thier ist einfach gebräunt, ohne dass die einzelnen Chitinplatten durch dunklere Färbung oder Verkohlung ausgezeichnet sind, aber dennoch sind einzelne Haare deutlich sichtbar, Fig. 13, und die Franzung der Flügel tritt scharf hervor.

Beide Exemplare stimmen in ihren einzelnen Theilen gut mit einander überein, nur würde der Hinterleib des in Fig. 13 dargestellten Stückes bedeutend grösser sein, wenn er vollständig erhalten wäre. Es könnte diese verschiedene Grösse des Hinterleibes wohl auf geschlechtliche Verschiedenheit gedeutet werden.

Beide Exemplare zeigen die Rückenseite, doch ist das eine (Fig. 15) im Vorderleib mehr in seitlicher Lage, so dass der Kopf mit dem Prothorax von der Seite, der übrige Leib dagegen vom Mesothorax an mehr vom Rücken gesehen wird.

Die Beine und Fühler sind wenig ausgeprägt. Bei Fig. 15 sind nur die zwei Basalglieder der Fühler und ein zugespitztes Endglied ziemlich deutlich, die dazwischen liegenden Glieder aber weder der Gestalt, noch der Zahl nach zu erkennen, dagegen findet sich von den beiden in Fig. 13 dargestellten Fühlern der rechte Fühler in schwachem, leicht gebräunten Abdruck angedeutet, so dass bei günstiger Beleuchtung mit ziemlicher Bestimmtheit seine ursprüngliche Gestalt hervortrat und gezeichnet werden konnte (Fig. 14).

Unter allen mir von Rott vorliegenden und von mir gemessenen Thripiden zeichnet sich diese Art durch die Kürze des Hinterleibes aus, welcher die Länge des Vorderkörpers kaum erreicht.

Die ganze Oberfläche des Thieres scheint behaart gewesen zu sein, wenn auch die Haare nur an einzelnen Stellen scharf und deutlich hervortreten. Fig. 13 und 14.

Der Kopf ist fast halbkuglig, die Augen mässig gross; etwa so weit vom Prothorax abstehend, als ihre Entfernung von einander vorn beträgt. Die Fühler zeigen 7 Glieder und sind wenig kürzer als Kopf und Pronotum zusammen, ihre Gestalt und die Form ihrer Glieder erhellt aus der beigegebenen Fig. 14.

Das Pronotum ist am Vorderrande deutlich breiter als der Kopf, fast gerade abgestutzt mit fast rechtwinkeligen Vorderecken; nach hinten verschmälert und flach abgerundet, die Hinterecken stumpfwinkelig abgerundet. Vor der rechten Hinterecke sind zwei ziemlich starke Borstenhaare bemerkbar, über welchen noch eine Seitenborste steht. Vom Mesonotum ist das Pronotum deutlich abgesetzt.

Das Mesonotum ist gerundet erweitert mit abgerundeten Schultern und kleiner am Hinterrande bogig zugerundeter Vorderplatte; fast doppelt so lang als in der Mitte breit und nur wenig länger als das Metanotum, mit dem es innig verschmolzen erscheint. Die Einlenkungsstellen der Flügelpaare sind von einander weit entfernt, besonders die der Vorderflügel. Die Abgrenzung des Metanotum mit dem Hinterleib ist nicht sicher zu bestimmen.

Der Hinterleib ist spitz eiförmig, noch nicht doppelt so lang als in der Mitte breit, etwas kürzer als Kopf und Thorax zusammen, nach vorn schwach verengt, nach hinten zugespitzt und endet in einen kurzen zugespitzten Legeapparat.

Die Flügel sind lanzettlich, die hinteren pfriemenförmig und gefranzt, die Franzenhaare beginnen an der Wurzel, sind ziemlich lang, stehen aber weit weniger dicht, als dies bei anderen Arten der Fall ist (siehe Abbildung). Die Flügel reichen bis zum fünften Abdominalsegment.

Die Beine lassen keinerlei Deutung zu, doch scheinen sie ziemlich kurz gewesen zu sein.

6. Thrips minima n. sp. Fig. 16 und 17.

Körperlänge 0,90.

Kopf halbkuglig, bildet mit dem Pronotum einen nahezu regelmässigen Kreis. Das 1. und 4. Fühlerglied an Länge einander gleich, kürzer als das 3.

Körper klein und schmal, Beine sehr kurz, Flügel sehr schmal pfriemenförmig, beiderseits vom zweiten Drittel an durch lange Haare gefranzt.

Körpermaasse in Millimeter:

Ganze Körperlänge 0,90; grösste Breite 0,26; die Länge des Kopfes 0,08; die grösste Breite desselben 0,15; die Länge des ganzen Thorax 0,29; die Länge des Pro-

notum 0,08; die Breite desselben vorn 0,15; die Länge des Meso- und Metanotum zusammen 0,21; die Breite derselben 0,16; die Länge des Hinterleibs 0,53; die Breite desselben in der Mitte 0,26.

Das einzige Stück dieser kleinen, zierlichen Art zeigt die Rückenseite und ist bis auf einige fehlende Gliedmaassen recht gut erhalten, doch ist der Thorax mit Ausschluss des Pronotum etwas verdrückt, und wie auch der Hinterleib etwas nach rechts hin durch Druck verschoben, daher in eine etwas seitliche Lage gebracht worden. Durch diese Verschiebung des Körpers sind die obigen Körpermaasse, insofern sie sich auf die Breite der betreffenden Theile beziehen, nicht ganz zuverlässig, indem sie nicht die richtigen Verhältnisse darstellen.

Von den Fühlern ist nur der rechte Fühler sichtbar und von diesem auch nur die 5 ersten Glieder, während die Endglieder verloren gegangen sind. Nicht besser steht es mit den Beinen, von denen nur das linke Vorderbein vom Knie ab und das Hinterbein derselben Seite erkennbar ist. Die Flügel dagegen sind sehr gut zu erkennen, obwohl sie dem Körper zum grössten Theile aufliegen.

Der Kopf und das Pronotum (s. Fig. 17) sind weder in der Grösse noch in der Gestalt wesentlich von einander verschieden; beide stellen sich als Halbkreise dar, welche mit ihren Durchmessern aneinanderschliessend einen ziemlich regelmässigen Kreis bilden. Die Gelenkgruben der Fühler treten vorn napfförmig etwas vor. Die Augen sind ihnen nahe gerückt und nehmen $^2/_3$ der ganzen Kopfbreite ein, indem sie soweit von einander entfernt sind, als ihr Radius beträgt und stehen etwa um $^3/_4$ ihres Radius vom Pronotum ab.

Das P r o n o t u m ist habkreisförmig, sein Vorderrand sehr schwach ausgebogt, fast gerade mit spitzen Vorderwinkeln, die Seiten nach dem Hinterrande bogenförmig gerundet und dieser nur schwach abgestumpft. In der Abbildung, Fig. 17, erscheint der Hinterrand bogig ausgeschnitten, doch beruht diese Darstellung insofern auf Täuschung, als das Pronotum nicht in dieser Weise ausgeschnitten ist, sondern diese Linie die Begrenzung des P r o s t e r n u m

angiebt, welche auf der Platte mit abgedrückt ist. Der Hinterrand des Pronotum greift etwas bogig auf die vordere Platte des Mesonotum über und überdeckt dadurch den membranösen Theil, der den Prothorax mit dem übrigen Thorax verbindet (siehe Fig. 17). Die Vorderplatte des Mesonotum ist durch Quetschung etwas vom Körper abgehoben und verdrückt, doch zeigt eine schwache geschwungene Linie ihre ursprüngliche normale Lage an, in welcher sie nicht von den Wurzeln der Vorderflügel entfernt ist, wie dieses an dem vorliegenden Thiere in der That zu sein scheint.

Meso- und Metanotum sind nach vorn und hinten ziemlich gleichmässig zugerundet und zusammen, wie es scheint, nur wenig länger als breit, die Einlenkungsstellen der Vorderflügel sind weit aus einander gerückt und bilden mit denen der hinteren ein Rechteck.

Der Hinterleib ist nur wenig breiter als der Thorax, ziemlich gleich breit, nach vorn wenig zugerundet, nach hinten etwa vom letzten Drittel an allmählich sich zuspitzend, etwas mehr als doppelt so lang als hinter der Mitte breit, aus 9 deutlich abgesetzten, durch braune Binden bezeichneten Segmenten zusammen gesetzt. Die Grenze zwischen Hinterrücken und Hinterleib ist nicht sicher anzugeben.

Die vier Flügel sind, wie es scheint, in Länge und Bildung gleich, sie sind sehr schmal, fein zugespitzt und in den zwei letzten Dritteln an den Rändern mit langen, nicht sehr dichtstehenden Härchen besetzt; sie erreichen mit ihren Enden das vorletzte Hinterleibssegment.

Die Beine erscheinen sehr kurz, doch ziemlich kräftig mit sehr kurzen Tarsen; Hinterschenkel schwach verdickt, von der Länge der Hinterschiene.

Die Fühler scheinen nur wenig länger gewesen zu sein als der Kopf sammt dem Pronotum. Sie sind ausgezeichnet durch die Bildung und das Verhältniss ihrer Glieder zu einander. Wie Fig. 17 zeigt, ist das Grundglied ei- oder becherförmig und dicker als die beiden folgenden Glieder, das darauf folgende 4. Glied ist ei- oder mehr tonnenförmig und wie das 5. spitzeiförmige Glied dicker als das 2.

und 3. Das 3. Glied ist cylindrisch, fast dreimal so lang als breit und länger als das 1., 2. und 4., dagegen von gleicher Länge mit dem 5.

In der Fühlerbildung steht diese Art dem Thrips breviventris nahe, bei welchem ebenfalls das 3. Fühlerglied gestreckt ist und das 2. wie 4. an Länge übertrifft, während bei der dritten Art, Thrips pennifera, das 3. Fühlerglied kaum von dem 2. in der Länge abweicht.

7. Thrips pygmaea n. sp. Taf. IV Fig. 18 und 19.

Körperlänge 1,17—1,25 Millimeter.

Kopf rundlich, etwas breiter als lang, hinter den Augen verlängert und abgerundet; Pronotum quer rechteckig mit abgerundeten Hinterecken, einzeln behaart; der übrige Thorax deutlich länger als breit; Hinterleib wenig länger als der Vorderleib, zugespitzt, am Ende behaart; Flügel schmal, langgefranzt, die vorderen zweinervig; Beine kurz; Fühler länger als der Kopf.

Es liegen zwei Individuen dieser Art vor, das eine mit Gegendruck zeigt die Rückenlage und ist in Fig. 18 dargestellt, das andere ist etwas verdrückt und zeigt die Bauchseite in etwas stark seitlich verschobener Stellung, auch ist der Hinterleib etwas gekrümmt, in den Maassen zeigt es kleine Differenzen, gehört aber sicher zu der dargestellten Art.

Die mikroskopischen Messungen beider Individuen ergaben folgende Körpermaasse in Millimeter.

I. Rückenlage Fig. 18.

Die ganze Körperlänge 1,25; die grösste Breite 0,27; die Länge des Kopfes 0,12; die Breite desselben 0,18; die Länge des Thorax 0,43; die Breite desselben 0,27; die Länge des Hinterleibs 0,70; die grösste Breite desselben 0,27; die Länge des Pronotum 0,12; die Breite desselben 0,20; die Länge der Fühler 0,16.

II. Seitliche Bauchlage.

Die ganze Körperlänge 1,17; die grösste Breite 0,31; die Länge des Kopfes 0,12; die Breite desselben 0,16; die Länge des Thorax 0,39; die Breite desselben 0,23; die Länge des Hinterleibs 0,66; die Breite desselben 0,31;

die Länge des Pronotum 0,12; die Breite desselben 0,20; die Länge der Fühler 0,18.

Eine kleine in mancher Beziehung an Thr. excellens erinnernde Art, mit der sie den hinter den Augen verlängerten und abgerundeten Kopf, das quer rechteckige Pronotum und die in ähnlicher Weise behaarte Hinterleibsspitze gemein hat; doch, abgesehen von der weit geringeren Grösse, unterscheidet sich vorliegende Art wesentlich durch die geringere Kopfbreite, einen gestreckten Thorax, kürzeren Hinterleib und den Mangel der Segmentgrübchen, sowie durch die Behaarung des Pronotum von jener. Sie steht in näherer Verwandtschaft mit den drei vorangehenden Arten.

Der Kopf ist am Hinterrande der Augen $^1/_3$—$^1/_2$ mal breiter als seine Länge beträgt (bei Thr. excellens dagegen doppelt so breit wie lang) und nach hinten zugerundet, so dass der Vorderrand des Pronotum jederseits den Hinterrand des Kopfes überragt, der Kopf also vom Pronotum abgeschnürt erscheint. Die Fühlerglieder sind nicht deutlich zu erkennen, nur verdickte Basalglieder und kegelförmig zugespitzte Endglieder sind durch dunklere Färbung sichtbar, während die Zwischenglieder kaum angedeutet sind. Das Pronotum bildet der Gestalt nach ein queres Rechteck mit geradem Vorderrande, sehr schwachbogigen Seitenrändern und bogigem Hinterrande, demzufolge sind auch die Vorderecken fast scharf rechtwinkelig, während die Hinterecken abgerundet erscheinen. Es hat den Anschein, als sei das Pronotum von einem Längskiel in der Mitte getheilt, darauf deutet die in der Zeichnung wiedergegebene Furche desselben, und es ist kein Grund vorhanden, welcher eine gegentheilige Ansicht rechtfertigen könne, da diese Furche sich nur auf diesen Theil beschränkt. Dennoch stelle ich diese als fraglich hin und wage nicht, sie als der Art eigenthümlich anzusehen. Dagegen sind die am Vorder- und an den Seitenrändern bemerkbaren Haare wohl bemerkenswerth und für die Art sichere charakteristische Merkmale. Am zweiten Individuum sind solche selbstverständlich nicht vorhanden, da sie dem Pronotum angehören. Hier tritt nur das Prosternum mit seinen

Eigenthümlichkeiten deutlich hervor. Dieses ist verhältnissmässig breit und durch die Hüftgruben der Vorderbeine nicht nach hinten eingeengt. Die Hüftgruben sind kreisförmig, klein und nach vorn gerückt.

Der übrige Thorax ist deutlich länger als breit, an den Schultern stark abgerundet, die Vorderplatte des Mesonotum erreicht die Schultern noch nicht, ist nach hinten stark gerundet erweitert und abgestutzt, von der Länge des Pronotum. Der hintere Theil des Mesonotum ist annähernd ebenso lang, nur undeutlich vom Metanotum getrennt, doch ist diese Grenzlinie durch die als dunkle Flecke sichtbaren Einlenkungsstellen der Hinterflügel markirt. Eine dreifach geschweifte Linie auf dem hinteren Thorax, welche in Fig. 18 eingezeichnet ist, deutet auf den Hinterrand des Metasternum hin, an welchem in den seitlichen Ausbuchtungen die Hinterhüften eingelenkt sind. Auf der Rückenseite erscheint das Metanotum hinten bogig zugerundet.

Die Einlenkungsstellen der Vorderflügel liegen auch hier am Hinterrande der Vorderplatte des Mesonotum von einander entfernt und die der Hinterflügel am Vorderrande des Metanotum, von jenen weit entfernt einander genähert.

Der Hinterleib, nur wenig länger als Kopf und Thorax zusammen, besteht aus 9 Segmenten, die, von Chitinplatten bedeckt, den Hinterleib gebändert erscheinen lassen. Die Segmente sind in der Länge einander ziemlich gleich; einzelne Härchen sind auf ihnen bemerkbar, doch nur die letzten zwei Segmente zeigen auffällige Behaarung; das vorletzte Segment ist am Hinterande durch einzelne Börstchen gewimpert, während das Endglied mit mehreren solchen Börstchen besetzt ist.

Die Flügel sind ziemlich lang gefranzt, die vorderen, welche allein sichtbar sind, werden von zwei kurzbehaarten Längsnerven durchzogen.

Die Beine sind kurz, die Hinterbeine wenig verlängert.

8. Thrips capito n. sp. Taf. V Fig. 20.

Körperlänge 1,38 Millimeter; die grösste Breite 0,31.

Kopf fast so lang wie breit, von der Länge des Meso-

notum, hinter den Augen mit Quernaht; Pronotum fast trapezförmig mit gerundetem Hinterrande, kürzer als der Kopf. Vorderplatte des Mesonotum gross, die Schultern umfassend, am Hinterrande dreifach ausgeschnitten. Hinterleib spitz eiförmig mit Segmentgruben und Quereindrücken der Rückenplatten. Flügel schmal, gefranzt.

Die mikroskopische Messung ergab folgende Körpermaasse in Millimeter:

Die ganze Körperlänge 1,41; die grösste Breite 0,31; die Länge des Kopfes 0,16; die Breite desselben 0,20; die Länge des Thorax 0,36; die grösste Breite desselben 0,31; die Länge des Hinterleibs 0,86; die Breite desselben am zweiten Segment 0,31, am siebenten 0,27; die Länge des Pronotum 0,12; die Breite desselben vorn 0,23, hinten 0,28; die Länge des Mesonotum 0,16; die Breite desselben an den Schultern 0,27, am Hinterrande 0,31; die Länge der Vorderplatte 0,12; die Länge des Metanotum 0,08; die Länge der Fühler 0,20.

Durch den verhältnissmässig grossen, fast quadratischen Kopf, der dem Mesonotum an Länge gleichkommt, sowie durch die grosse Vorderplatte des Mesonotum, wie durch Gestalt und Skulptur des Hinterleibes ausgezeichnet, fällt die vorliegende Art auch durch die Lage der Einlenkungsstellen der Flügel zu einander wie durch die Theilung des Kopfes auf.

Es liegt nur ein Einzelabdruck dieser schönen Art vor, doch ist derselbe bis auf die Fühler und Beine ziemlich wohl erhalten, wenn auch der Thorax ziemlich von Kohle entblösst ist (Coll. Pohlig).

Der Kopf ist vorn etwas weniger breit als hinten, seine grösste Breite aber liegt etwa in der Mitte zwischen dem hinteren Augenrande und dem Pronotum.

Die Augen scheinen nur aus wenigen grossen Aeugelchen zusammengesetzt zu sein und sind verhältnissmässig klein, da sie noch nicht die halbe Länge des Kopfes einnehmen und etwa um die Länge ihres Radius von einander abstehen. Unmittelbar hinter den Augen erscheint der Kopf durch eine Querlinie wie getheilt und es hat den Anschein, als sei der Hinterkopf etwas dicker als der vor-

dere Theil. Die Fühler, von denen nur die verdickten Basalglieder und ein zugespitztes Endglied ziemlich deutlich erhalten sind, sind etwas länger wie der Kopf. Die Gliederzahl ist nicht ersichtlich.

Das Pronotum ist etwa halb so lang als am Vorderrande breit, verbreitert sich etwas mit schwach gerundeten Seiten nach hinten, hat schwach abgerundete Hinterecken und schwach bogigen Hinterrand.

Das Mesonotum ist stark entwickelt und besonders auffällig durch die grosse die Schultern überdeckende Vorderplatte, welche mit ihrem Hinterrande bis in die Gegend der Mittelhüften herabreicht, so dass ihr dreimal ausgebuchteter Hinterrand dem Vorderrande des Metanotum nahegerückt ist. Dem entsprechend sind auch die Einlenkungsstellen der Vorderflügel sehr weit nach hinten gerückt, indem sie von den flacheren, seitlichen Einbuchtungen des Hinderrandes der Vorderplatte umfasst werden, während die mittlere Einbuchtung von einem schildartigen Buckel (?) ausgefüllt ist. Die Einlenkungsstellen der betreffenden Flügelpaare sind gleich weit von einander entfernt.

Die Flügel sind schmal, doch mit deutlich behaartem Längsnerv und ringsum gefranzt, sie erreichen etwa das achte Hinterleibssegment.

Die Beine fehlen fast ganz, nur von den Vorder- und Mittelbeinen ist die Spitze der Schenkel angedeutet und bei letzteren durch äusserst schwache Färbung noch der Verlauf des übrigen Beines. Auch von den Hinterbeinen sind nur schwache Andeutungen der Hüften und Schenkel bemerkbar.

Von den Fühlern ist nur die Länge, nicht aber ihre Gliederung sichtbar.

Der Hinterleib ist gestreckt und spitzeiförmig, am zweiten Segment am breitesten, nimmt von da bis zum siebenten allmählich an Breite ab und spitzt sich dann etwas stärker zu. Er besteht aus neun Segmenten, deren beide Endsegmente verlängert sind, das 2.—7. ist durch je zwei Rückengrübchen und eine sie verbindende Bogenlinie verziert; die Segmentplatten zeigen sich schmal und

in der Mitte bogig ausgeschnitten. Die sichtbare Legröhre reicht mit ihren Armen bis zum Hinterrande des achten Segments.

2. Gattung Heliothrips Haliday.

Leib netzartig gegittert. Flügel ringsum gefranzt, mit Längsadern oder fehlend.

9. Heliothrips cucullata n. sp. Tafel V. Fig. 21 bis 22a.

Körpergrösse: 1,41—1,64 Männchen, 1,95 Weibchen.

Kopf kuglig; Augen gross; Fühler doppelt so lang als der Kopf, 8gliedrig (?); Prothorax kaputzenartig nach vorn verlängert, Pronotum hinten gegen das Mesonotum gerundet erweitert, am Vorder- und Hinterrande behaart mit je 3 starken Seitenborsten über den Hüftgruben der Vorderbeine. Hinterleib hinter der Mitte am breitesten, behaart und beborstet. Flügel einander ähnlich beiderseits gefranzt. Vordere Beine ziemlich kurz, hintere verlängert. Tarsen 3gliedrig.

Die mikroskopischen Messungen ergaben folgende Körpermasse in Millimeter:

I. Männchen. Fig. 21. Seitenansicht.

Ganze Länge des Körpers 1,64; die Länge des Kopfes 0,20, die Länge des Thorax 0,62; die Länge des Hinterleibs 0,82.

II. Männchen. Rückenansicht.

Ganze Körperlänge 1,41; die Länge des Kopfes 0,12; die Breite desselben 0,23; die Länge des Thorax 0,51; die Breite desselben 0,39; die Länge des Hinterleibs 0,78; die Breite desselben 0,47; die Länge des Pronotum 0,20; die Breite desselben 0,27; die Länge des Mesonotum und Metanotum zusammen 0,35, die Länge der Fühler 0,35;

III. Weibchen. Rückenlage. Fig. 22 A. B.

Ganze Körperlänge 1,95; grösste Breite desselben 0,51; die Länge des Kopfes 0,16; die Breite desselben 0,23; die Länge des ganzen Thorax 0,59; die grösste Breite desselben 0,43; die Länge des Hinterleibs 1,17; die Breite desselben 0,51; die Länge des Pronotum 0,16; die Breite desselben 0,27; die Länge des Mesonotum 0,31; die Breite

desselben 0,39; die Länge des Metanotum 0,12; die Breite desselben 0,43, die Länge der Fühler 0,23.

Von dieser schönen Art liegen 3 Exemplare, darunter zweie in Gegenplatten vor, von denen das eine die Seitenansicht, das andre die Ober- und Unterseite des Thieres zeigt. Stimmen auch beide Stücke nicht hinsichtlich der Grösse überein, so ist dieses doch in jeder anderen Beziehung in hohem Maasse der Fall. Es zeigt sich eine völlige Uebereinstimmung in der Bildung des Kopfes und Prothorax und dessen Behaarung, in der Behaarung des Hinterleibs, Form und Behaarung der Beine bis auf die Eigenthümlichkeiten der Tarsenglieder. Auch die Fühlerglieder stimmen, so weit sie erkennbar, gut mit einander überein.

Der Kopf ist annähernd halbkuglig mit stark vortretenden Wangen, weshalb derselbe hinter den ziemlich grossen Augen am breitesten ist. Besonders der Scheitel wie der Oberkopf überhaupt zeigt sehr deutlich die Skulptur, welche die Arten dieser Gattung auszeichnet, weniger bemerkbar ist dieselbe am unteren Kopf, doch auch hier durchziehen dunklere Netzlinien die gebräunte Fläche. Die Augen stehen etwa um die Länge ihres Radius von einander sowohl wie vom Vorderrand des Pronotum entfernt und sind nicht vorgewölbt.

Das Pronotum ist am geraden Vorderrande nur um etwas breiter als in der Mitte lang, nach hinten bogig zugerundet, so dass die häutige Verbindungsstelle zwischen ihm und dem Mesonotum verdeckt ist. Sein Vorderrand erscheint kragenartig aufgebogen und bedeckt theilweise den Hinterkopf, in ähnlicher Weise wie das Prosternum nach vorn gegen den Mund vorgezogen ist.

Vor diesem aufgebogenen Rande stehen einige nach vorn gerichtete borstenförmige Haare, ähnliche aber stärkere Borstenhaare finden sich in grösserer Anzahl am gerundeten Hinterrande, nach hinten gerichtet, denen vom Vorderrande des Mesonotum ähnliche Haare entgegen gekrümmt stehen; auch auf der Scheibe des Pronotum bemerkt man hin und wieder feine Härchen; besonders be-

merkenswerth aber sind drei starke und lange Borstenhaare am Seitenrande oberhalb der Hüftgruben (s. Fig. 21 a.).

Ueberdies scheinen noch zwei Quereindrücke auf dem Prothorax vorhanden gewesen zu sein, denn es finden sich bei dem Seitenabdruck (vergl. Fig. 21 a) zwei seichte Einsenkungen der Rückenlinie, bei dem der Oberseite aber zwei dunkle Querstreifen, welche wohl als solche gedeutet werden müssen. Die Hüftgruben nehmen die hintere Hälfte der Vorderbrust ein, stehen aber sehr weit von einander entfernt, so dass die Vorderbrustplatte fast quadratisch erscheint; ihr Hinterrand ist flachbogig ausgeschnitten.

Der übrige Thorax ist etwa so breit als lang, kissenförmig mit gerundeten Vorderecken und deutlich abgesetzter ziemlich grosser Vorderplatte, deren Hinterrand beiderseits gerade, zwischen den Flügelwurzeln aber etwas gerundet erweitert ist. An diese Erweiterung schliesst sich ein kleines dreieckiges Schildchen an. Das Mesonotum ist deutlich und scharf vom Metanotum getrennt, die Grenzlinie ist gerade. Die Hinterecken des Mesonotum sind abgestumpft, während die Vorderecken des Metanotum fast rechtwinkelig vorstehen, wodurch die Trennung beider Rückenabschnitte noch schärfer hervortritt. Das Metanotum ist deutlich entwickelt, etwa halb so lang als das Mesonotum [1]) und etwa $2^1/_2$ mal so breit als lang; nach hinten deutlich verengt mit gerundeten Hinterecken. Die Flügelwurzeln an seinem Vorderrande sind etwa so weit wie die der Vorderflügel von einander entfernt.

Von den Brustplatten ist zu bemerken, dass die Mittelbrustplatte an ihrem Hinterrande sanft nach aussen gerundet und in der Mitte, wie gewöhnlich, ausgeschnitten ist, ihr legt sich eng die Hinterbrustplatte an, indem deren spitzwinkelige Vorderecken die stumpfen Hinterecken der anderen umfassen. Ihre Hinterecken dagegen treten spitz nach hinten gerichtet vor, ihr Hinterrand ist in der Mitte

---

1) Bei der Längenangabe des Mesonotum ist stets die Entfernung der Schulterhöhe von dem Hinterrande zu Grunde gelegt, da der mittlere Rückentheil vorn vom verlängerten Pronotum bedeckt ist.

ebenfalls ausgeschnitten und erscheint in Folge dessen sanft doppelt geschwungen.

Der Hinterleib ist hinter der Mitte am breitesten, etwas über doppelt so lang als breit, spindelförmig nach vorn, allmählich und nur wenig verschmälert, nach hinten zugespitzt; neungliedrig, beim Weibchen sind die drei letzten Segmente nur schwierig zu unterscheiden, indem sie eng zusammenschliessend das kegelförmige Ende des Hinterleibs bilden, in welchem die Legeröhre verborgen liegt. Die 6. Bauchplatte ist am Hinterrande tief bogig ausgeschnitten zur Aufnahme der folgenden 7. Platte, welche mit den nachfolgenden Platten verwachsen zu sein scheint. Der Hinterleib ist fein und zerstreut behaart, zeigt aber ausser diesen noch einzelne stärkere Börstchen, von denen besonders die der Hinterleibsspitze auffallen; ausserdem bemerkt man an den Bauchseiten noch jederseits eine Doppelreihe solcher Börstchen, welche ziemlich regelmässig an den Segmenten so vertheilt sind, dass je ein Paar am Hinterrande und eine einzelne am Vorderrande jedes Segmentes stehen. Besonders gut sind diese Börstchen in Fig. 21 zu sehen, aber auch bei Fig. 22 B bemerkt man Anzeichen dieser Behaarung.

Die Beine sind ungleich lang, die vier vorderen ziemlich kurz, ihre Schenkel verdickt, etwa doppelt so lang als dick, die Schienen gegen die Spitze etwas erweitert, so lang wie ihre Schenkel, gereiht behaart, mit einigen stärkeren Haaren an der abgestumpften Spitze. Die Mittelschiene ist an der Spitze einfach abgerundet und behaart (Fig. 21) und 22 a. Die Hinterbeine sind etwas verlängert, ungefähr um $^1/_3$ kürzer als der Hinterleib, sonst gleichen sie in Gestalt und Behaarung den Vorderen, sind jedoch schlanker. Beim Männchen bemerkt man auf der Aussenseite neben den Haarreihen noch eine Reihe von (7) grösseren Börstchen (Fig. 21 d).

Die Tarsen sind 3gliedrig, das Endglied sehr klein, rundlich, mit zweizinkiger Stützgräte der Haftblase, die zwei vorhergehenden Glieder sind fast von gleicher Länge, das Basalglied etwas breiter, cylindrisch, das folgende gegen die Spitze etwas verschmälert und mit zwei kleinen, bald

rund, bald länglich erscheinenden (verkohlten) Körperchen versehen, deren Bedeutung bei der Kleinheit der Objecte nicht festgestellt werden konnte, deren Vorhandensein aber jedenfalls nicht eine zufällige Erscheinung ist, da sowohl bei den Tarsen des männlichen, als des weiblichen Thieres dieselben an derselben Stelle zu bemerken sind.

Die Fühler scheinen nur 8gliedrig zu sein, doch ist weder die Zahl noch die Gestalt der einzelnen Glieder mit Sicherheit anzugeben.

10. Heliothrips longipes n. sp. Taf. IV Fig. 23.

Körper 1,8 Millimeter lang, gedrungen, grösste Breite 0,55 Millimeter.

Der Kopf mit einer Quernaht hinter den Augen. Fühler fadenförmig, fast so lang wie der Thorax, mit cylindrischen Gliedern; Hinterleib eiförmig, doppelt so lang als breit; die Schenkel aller Beine so lang wie ihre Schienen, Hinterbeine wenig kürzer als der Hinterleib, Tarsen 3gliedrig.

Die mikroskopische Messung ergab folgende Körpermaasse in Millimeter:

Ganze Länge des Körpers 1,81; die grösste Breite desselben 0,55; die Länge des Kopfes 0,20 (vorderer Theil 0,10, hinterer Theil 0,10); die Breite desselben 0,27; die Länge des ganzen Thorax 0,59; die grösste Breite desselben 0,47; die Länge des Hinterleibes 1,02; die grösste Breite desselben 0,55; die Länge des Prothorax 0,20; die Breite desselben 0,31; die Länge des Mesothorax 0,23; die Breite desselben 0,47; die Länge des Metathorax 0,16; die Breite desselben 0,47; die Länge der Fühler 0,51; die Vorderbeine: Länge der Schenkel 0,23; die Breite derselben 0,12; die Länge der Schienen 0,23; die Breite derselben 0,08; die Mittelbeine: Länge der Schenkel 0,23; die Breite derselben 0,12; die Länge der Schienen 0,23; die Breite derselben 0,08; die Hinterbeine: Länge der Schenkel 0,39; die Breite derselben 0,12; Länge der Schienen 0,39; die Breite derselben 0,08; Länge der Tarsen 0,10.

Eine durch die Länge der Hinterbeine vor allen anderen ausgezeichnete Art, von sehr gedrungenem Körper,

der etwa sechsmal so lang ist, als seine grösste Breite beträgt.

Der Kopf, von der Länge des Prothorax, ist durch eine Quernaht hinter den Augen in zwei gleich lange Theile getrennt, wie dieses bei mehreren recenten Arten ebenfalls vorkommt; der vordere Theil ist fast halbkugelig, der hintere bildet annähernd ein Rechteck und ist etwas über doppelt so breit als in der Mitte lang, aber deutlich schmaler als der Prothorax.

Soweit sich erkennen lässt, ist das Pronotum ebenfalls annähernd rechteckig mit geraden Seiten, vorn etwas ausgeschnitten, nach hinten gegen das Mesonotum bogig erweitert, so dass die Gelenkhaut von oben verdeckt ist. Der Hinterrand des Prosternum ist gerade abgeschnitten, die Gelenkgruben der Vorderhüften sind gross und durch die zungenartig verschmälerte Brustplatte von einander getrennt.

Meso- und Metasternum sind etwas verdrückt, doch scheinen sie von gleicher Länge zu sein und nur wenig breiter als zusammen lang. Die Vorderplatte erscheint in der Mitte eckig ausgeschnitten, die Schultern gerundet. Hinter den ziemlich grossen Hüftgruben der Mittelbeine ist eine Naht bemerkbar, welche die Grenze des Mesosternum anzugeben scheint; eine zweite Linie verläuft zwischen den Hinterhüften und ist als Hinterrand des Metasternum anzusehen.

Der ebenfalls etwas gequetschte Hinterleib, bei dem jedoch die Begrenzung der Bauchschilde deutlich erkennbar, ist eiförmig, vor der Mitte am breitesten, hier deutlich breiter als der Thorax und läuft nach hinten in eine stumpfe Spitze aus. Er besteht aus 9 durch breite Einschnitte getrennte Segmente und ist nur gegen das Ende zu mit einzelnen Haaren besetzt.

Die Fühler bestehen aus zwei kurzen dicken Basalgliedern, von denen das erste napfförmig und sehr kurz ist, das zweite sich mehr der Kugelform nähert, die folgenden 6—7 Glieder sind gestreckt und gleich breit, stellen sich also stabförmig dar und schliessen so eng an einander,

dass ihre Gliederung mit Sicherheit nicht genau anzugeben ist, das Endglied erscheint zugespitzt.

Von den Beinen finden sich die der linken Seite bis auf die Vordertarsen vollständig erhalten, die der rechten sind verstümmelt. Die Schenkel der beiden vorderen Beinpaare sind von gleicher Länge, die Vorderschenkel jedoch mehr verdickt, als die der Mittelbeine und vor der Spitze schwach erweitert. Die Vorderschiene ist in der Mitte erweitert, am Ende abgestumpft.

Die Mittelschenkel runden sich nach beiden Enden gleichmässig zu, die Mittelschienen erscheinen auf der Innenseite gerade, nach aussen dagegen bogig gekrümmt, ihre Tarsen sind deutlich 3gliederig, das Endglied klein spitz, besonders deutlich an der auf den Schenkel zurückgeschlagenen rechten Mittelschiene.

Die Hinterschenkel sind mehr als doppelt so lang als die vorderen, doch ebenso breit wie diese, nach beiden Enden gleichmässig verjüngt. Ihre Schienen gleichen in der Gestalt durchaus den Mittelschienen. Die Tarsen sind ebenfalls deutlich 3gliederig.

Flügel sind nicht bemerkbar, doch finden sich in der nächsten Nähe der Hinterbeine im Gesteine Spuren von Haaren, aus denen jedoch nicht feststeht, ob sie Flügeln angehören, oder zu den Hinterschienen in Beziehung stehen.

Dieses schöne Thier ist eine Entdeckung des Herrn Dr. Pohlig und findet sich das Original in der Sammlung des Instituts.

In der Grösse und Gestalt des Körpers hat dieses Thier eine auffallende Aehnlichkeit mit der nordamerikanischen Palaeothrips fossilis Scudder und es bleibt immerhin nicht ausgeschlossen, dass es dieser erloschenen Gattung angehört, denn über die Beschaffenheit der Flügel lässt sich nichts sagen, da solche nur in so schwachen Andeutungen vorhanden zu sein scheinen, dass die Annahme berechtigt erscheint, es sei keine flügellose Art gewesen.

Die Aehnlichkeit mit der von Scudder im Bull. of the U. S. geolog. and geograph. survey of the territories No. 4 Ser. 2. Washington 1875 S. 222, 223 beschriebenen, und in Zittel, Handbuch für Palaeontologie I. Abth. 2. Bd.

S. 784 Fig. 909 abgebildeten Art, beruht in folgenden Punkten: 1. Theilung des Kopfes hinter den Augen. 2. cylindrische Form der Fühlerglieder; 3. Länge der Hinterbeine.

Scudder sagt a. a. O. von den Fühlern unter Anderem: die Fühler sind wahrscheinlich siebengliederig und keines von den Gliedern zeigt irgend eine Neigung von Verwachsensein, das letzte Glied ist so lang als die zwei vorhergehenden, kegelförmig und mit stumpfer Spitze; keins von den Gliedern zeigt irgend eine Erweiterung in der Mitte, doch die Mittelglieder sind an der Spitze etwas breiter als an der Basis; sie scheinen haarlos zu sein.

Vergleiche ich mit diesen Angaben die Fühler der vorliegenden Art, so finde ich, abgesehen von dem stets dicken Basalgliede, die Fühlerglieder gestreckt cylindrisch, an ihrem Grunde kaum, nur bei starker Vergrösserung (1 : 150) merklich, eingezogen, so dass ihre Spitze etwas breiter ist, als ihre Basis. Das Endglied ist kegelförmig zugespitzt. Die Gliederung der Fühler ist undeutlich, weil einestheils nach dem Basalglied ein Abdruck nicht vorhanden ist, anderentheils vor der Spitze Gestein abgesprengt ist. Es ist daher fraglich, ob die Fühler aus dem verdickten Basalgliede und 7 Gliedern, wie es den Anschein hat, zusammengesetzt waren, oder ob das dritte Glied, wie bei Palaeothrips dargestellt ist, sehr gestreckt war, und dem Basalgliede folgte. Dann wären die Fühler 7gliedrig.

11. Heliothrips clypeata n. sp. Tafel V Fig. 24.

Körperlänge 1,68, grösste Breite 0,43 Millimeter.

Kopf bis zu den Augen vom Pronotum bedeckt; Pronotum nach vorn kreisförmig abgerundet, am Hinterrande beiderseits ausgebuchtet und in der Mitte gegen das Mesonotum gerundet erweitert, die Hinterecken spitz, nach hinten gerichtet. An den Rändern behaart.

Vorderplatte des Mesonotum, die Schultern umfassend, am Hinterrande beiderseits tief ausgebuchtet, in der Mitte gerundet erweitert.

Hinterleib mehr als doppelt so lang wie breit, aus 10 Segmenten zusammengesetzt.

Flügel gefranzt, mit zwei behaarten Längsnerven.

Die Körpermessung ergab in Millimetern:

Ganze Körperlänge: 1,68; Länge des Kopfes 0,08, grösste Breite desselben 0,23; Länge des ganzen Thorax 0,66; grösste Breite desselben 0,43; Länge des Hinterleibs 0,94; grösste Breite desselben 0,43; Länge des Pronotum 0,23; Breite desselben hinten 0,31; Länge des Mesonotum 0,27; grösste Breite desselben 0,43; Länge des Metanotum 0,19. Die Länge der Fühler 0,31.

Das einzige Exemplar dieser ausgezeichneten Art gehört einem Männchen an und befindet sich in der Sammlung des Herrn Dr. Frech.

Ausgezeichnet ist die Art vorzüglich durch den kurzen Kopf, besonders aber durch die auffällige Form des Pronotum und der Vorderplatte des Mesonotum.

Der Kopf ist, soweit er vom Pronotum nicht bedeckt ist, etwas breiter als lang und vorn gerade abgestutzt. Hinter den grossen Augen erscheint er verlängert, was zu der Annahme berechtigt, dass nur das Pronotum gegen den Kopf erweitert ist und denselben schildartig bedeckt. Die Gliederung der Fühler ist nur undeutlich erkennbar.

Das Pronotum ist fast halbkreisförmig, hinten in zwei deutliche nach hinten gerichtete dornartige Spitzen ausgezogen und dann bogenförmig nach der Mitte zu ausgeschweift, in der Mitte des Hinterrandes gegen das Mesonotum lappenartig erweitert. Seine Scheibe war gewölbt und ringsum von längeren, einzelnen Haaren umgeben. Diese Haare sind theils als ausgespitzte scharfe Linien, welche von runden Grübchen entspringen, noch erhalten, theils zeigen gleiche punktartige Grübchen die Stelle an, an denen solche Haare gestanden haben. Auch auf der Scheibe selbst sind solche, jedoch weit feinere Härchen bemerkbar.

Die Vorderplatte des Mesonotum ist ebenfalls sehr charakteristisch für diese Art gebildet. Kragenartig umfasst sie an den Seiten die Schultern und reicht fast bis zu den Mittelschenkeln herab. Ihr Hinderrand ist beiderseits tief ausgebuchtet und tritt in der Mitte wieder zugerundet vor.

In diesen Ausbuchtungen liegen die Einlenkungsstellen der Vorderflügel. Der Hinterrand des Mesonotum ist

bogig ausgeschnitten, sodass das Metanotum nach vorn bogig gerundet erscheint.

Der Hinterleib besteht aus 10 Segmenten, ist gestreckt, mehr als doppelt so lang als breit, nach vorn wenig, nach hinten stärker verengt, am Ende zugespitzt. Der Mangel eines Legbohrers deutet auf ein Männchen hin.

Die Flügel sind lang, zweinervig bewimpert und gefranzt. Die Beine kurz und ohne besondere Eigenthümlichkeit.

12. Heliothrips Frechi n. sp. Tafel IV Fig. 25.

Körpergrösse 1,45 Millimeter, grösste Breite 0,43.

Kopf breiter als lang, wenig hinter den Augen verlängert; Pronotum quer rechteckig, wenig länger als der Kopf; Meso- und Metanotum zusammen breiter als lang viereckig; die Vorderplatte breit, flach gerundet, etwa so lang wie das Metanotum; Einlenkungsstellen der Vorder- und Hinterflügel gleich weit von einander entfernt; Hinterleib gedrungen, drei mal so lang als breit, hinten zugespitzt; Fühler 8gliedrig, fast so lang wie Kopf und Pronotum zusammen; Beine kurz.

Die mikroskopische Messung ergab folgende Körpermasse in Millimeter:

Länge des ganzen Thieres 1,45.

Die Länge des Kopfes 0,12; die Breite desselben 0,20; die Länge des Thorax 0,39; die grösste Breite desselben 0,35; die Länge des Hinterleibs 0,94; die grösste Breite desselben 0,31; die Länge des Pronotum 0,15; die Breite desselben 0,23; die Länge des Mesonotum 0,16; die Breite desselben 0,35; die Länge des Metanotum 0,08; die Breite desselben 0,35; die Länge der Fühler 0,25. Die Länge der Flügel 0,74; die Breite derselben 0,04; die Länge der Vorderschenkel 0,12; die Breite derselben 0,06; die Länge der Vorderschienen 0,12; die der Vordertarsen 0,05.

Das einzige vorliegende Exemplar zeigt die Rückenseite und ist wohl erhalten.

Der Kopf ist etwas schmäler als das Pronotum, hinter den Augen nur wenig verlängert und nicht verbreitert. Die inneren Augenränder scheinen nicht einander parallel

zu liegen, so dass der Abstand der Augen von einander vorn weniger weit ist als hinten, wodurch sie flächer erscheinen, als dieses gewöhnlich der Fall ist.

Die Fühler sind wenig länger als das Pronotum breit ist, und zeigen 8 Glieder. Die Glieder sind gedrungen nach der Spitze zu, kaum an Stärke abnehmend, mit abgesetzter, deutlich aus zwei Gliedern bestehender feinerer Spitze. Das 2. Fühlerglied behaart.

Das Pronotum noch nicht doppelt so breit als lang, wenig länger als der Kopf, die Vorderecken abgerundet, die Hinterecken fast rechtwinkelig. Der übrige Thorax ist etwas breiter als lang, gerundet viereckig. Die Vorderplatte des Mesonotum, halb so lang wie das Mesonotum, am Hinterrande beiderseits geschweift, die Schultern berührend. Die Einlenkungsstellen der Vorderflügel weit von einander entfernt. Das Metanotum halb so lang wie das Mesonotum, hinten abgestutzt.

Der Hinterleib ist breit und gedrungen, doch erscheint er durch etwas seitlichen Druck breiter als er in Wahrheit, bei normaler Lage, sein würde. Er ist aus 10 Segmenten zusammengesetzt, deren erstes halb von dem Hinterrande des Metanotum verborgen ist.

Von den Flügeln sind nur die Vorderflügel deutlich sichtbar, welche an den geschweiften Seiten des Hinterrandes der Vorderplatte eingefügt sind. Sie zeigen zwei durch Haare gewimperte Längsadern und sind an ihren Rändern, besonders an dem Hinterrande, der Spitze zu, länger gefranzt.

Die Beine sind kurz und ziemlich dick, doch nur wenig deutlich ausgeprägt; die Hinterbeine kaum verlängert.

Das Original befindet sich in der Sammlung des Herrn Dr. Fr. Frech.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

Fig. 1. Phloeothrips Pohligi n. sp. Bauchseite. (Coll. Pohlig.)
Fig. 2—8. Thrips excellens n. sp.
„ 2. Weibchen, Rückenseite. (Coll. Pohlig.)
„ 3. Männchen, Rückenseite. (Coll. Pohlig.)
„ 4. Männchen, Seitenansicht. (Coll. Pohlig.)
„ 5. Weibchen, in halb seitlich verdrückter Rückenansicht. (Coll. Frech.)
„ 6. Hinterflügel, am Hinterrande lang gefranzt, am Vorderrande kurz behaart, mit zwei gewimperten Längsnerven. (Coll. Frech.)
„ 7. Hinterbein: Hüfte, Schenkel, Schiene und dreigliedrige Tarse. (Coll. Frech.)
„ 8. Fühler von Fig. 5. (Coll. Frech.)
„ 9. Thrips longula n. sp. Rückenseite. (Coll. Pohlig.)
„ 10—12. Thrips pennifera n. sp.
„ 10. Weibchen, Rückenseite. (Coll. Pohlig.)
„ 11. Fühler desselben. (Coll. Pohlig.)
„ 12. Weibchen, Rückenseite (Coll. Frech) etwas verdrückt.

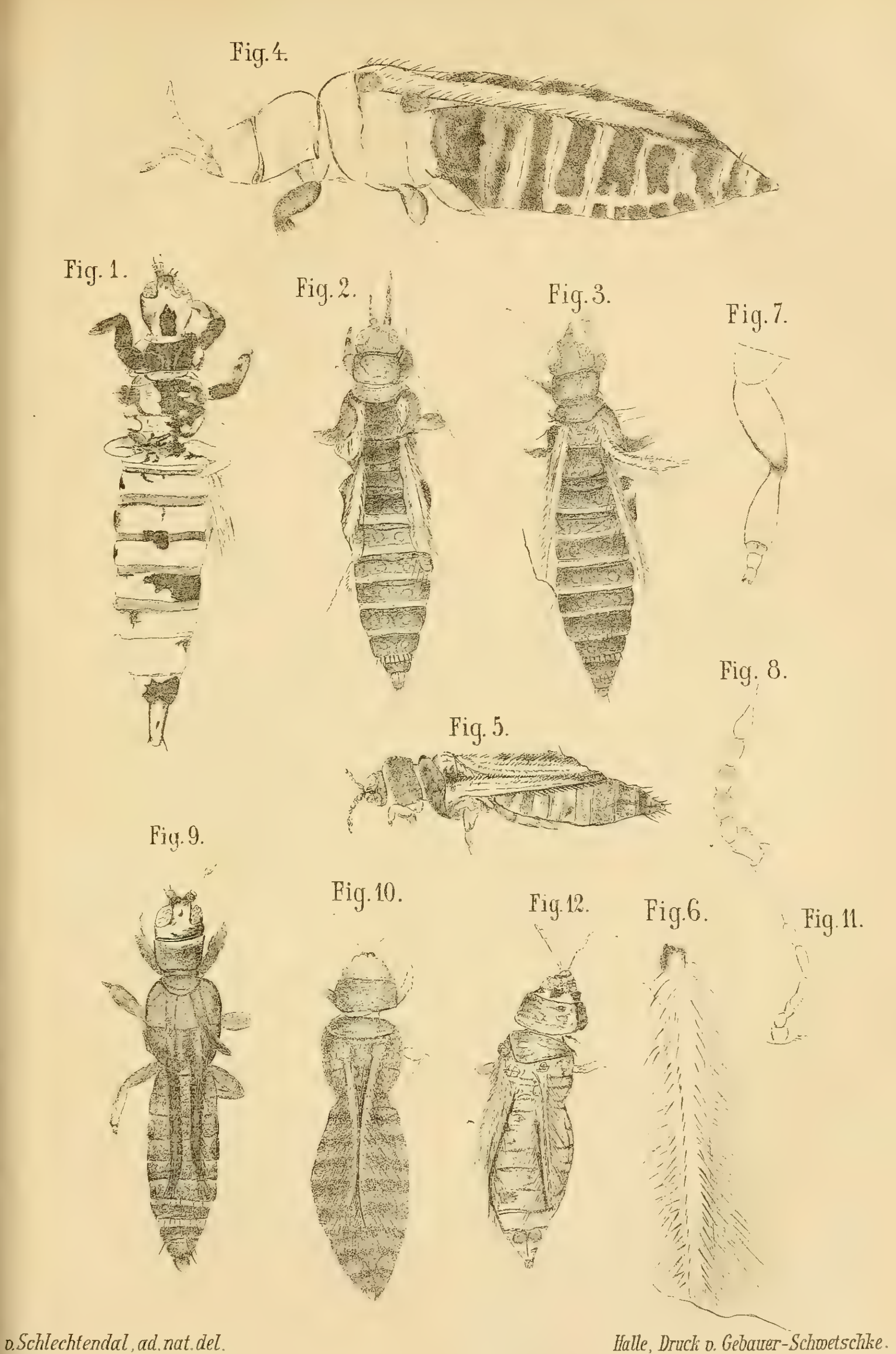
Tafel IV.

Fig. 13—15. Thrips breviventris n. sp. (Coll. Pohlig.)
„ 13. Rückenseite, Hinterleibsspitze fehlt.
„ 14. Kopf und Pronotum desselben stärker vergrössert.
„ 15. Seitenansicht in halber Rückenlage, verdrückt.
„ 16—17. Thrips minima n. sp. (Coll. Pohlig.)
„ 16. Rückenansicht.
„ 17. Kopf und Pronotum desselben, stärker vergrössert.
„ 18—19. Thrips pygmaea n. sp. (Coll. Pohlig.)
„ 18. Rückenseite.
„ 19. Kopf, Pronotum und vorderes Mesonotum stärker vergrössert.
(Fig. 20—22. siehe auf Tafel V.)
„ 23 und 23 a. Heliothrips longipes n. sp. (Coll. Pohlig.)
„ 23. Bauchseite des Thieres.
„ 23 a. Tarse des Hinterfusses.
(Fig. 24 siehe auf Tafel V.)
„ 25—25 b. Heliothrips Frechi n. sp. (Coll. Frech.)
„ 25. Rückenansicht.
„ 25 a. Kopf und Pronotum desselben, stärker vergrössert.
„ 25 b. Hinterflügel desselben.

Tafel V.

Fig. 20. Thrips capito n. sp. (Coll. Pohlig) Rückenseite.
„ 21—22 a. Heliothrips cucullata n. sp.
„ 21. Männchen, Seitenansicht. (Coll. Pohlig.)
„ 21 a. Kopf und Pronotum, nebst Vorderbein desselben, stärker vergrössert.
„ 21 b. Kopf und Vorderrand des Pronotum des Gegendruckes, um die Fühlerbildung zu zeigen.
„ 21 c. Mittlere Schiene desselben.
„ 21 d. Hinterschiene mit der Hintertarse desselben.
„ 22 A. Weibchen, Rückenseite. (Coll. Pohlig.)
„ 22 B. Dasselbe, Bauchseite, bei geringerer Vergrösserung.
„ 22 a. Schenkel, Schiene und Tarse eines Mittelbeines.
„ 24. Heliothrips clypeata n. sp. Rückenseite, (Coll. Frech.)

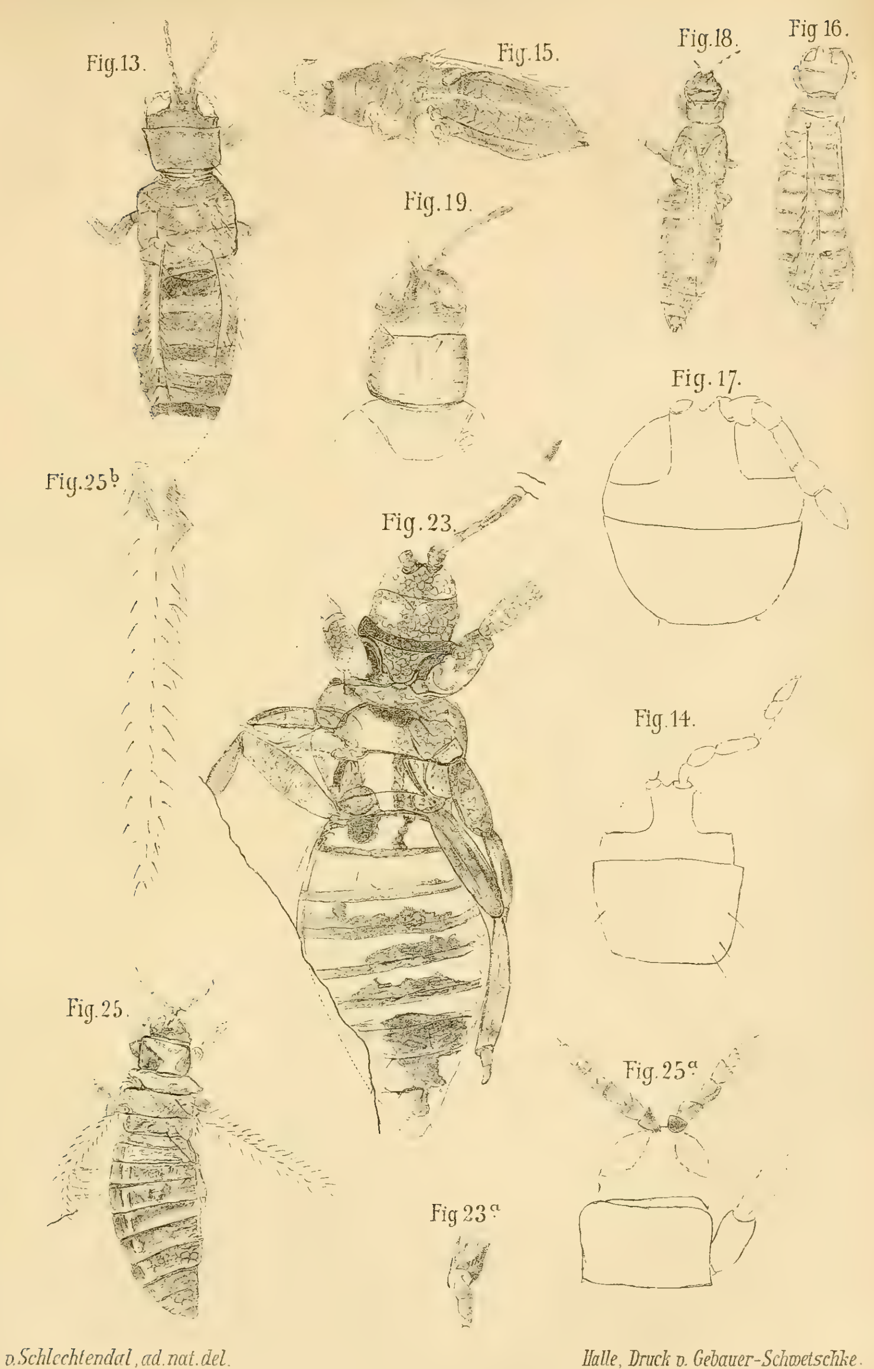
(Alle Figuren sind stark vergrössert).



v. Schlechtendal, ad. nat. del.

Halle, Druck v. Gebauer-Schwetschke.

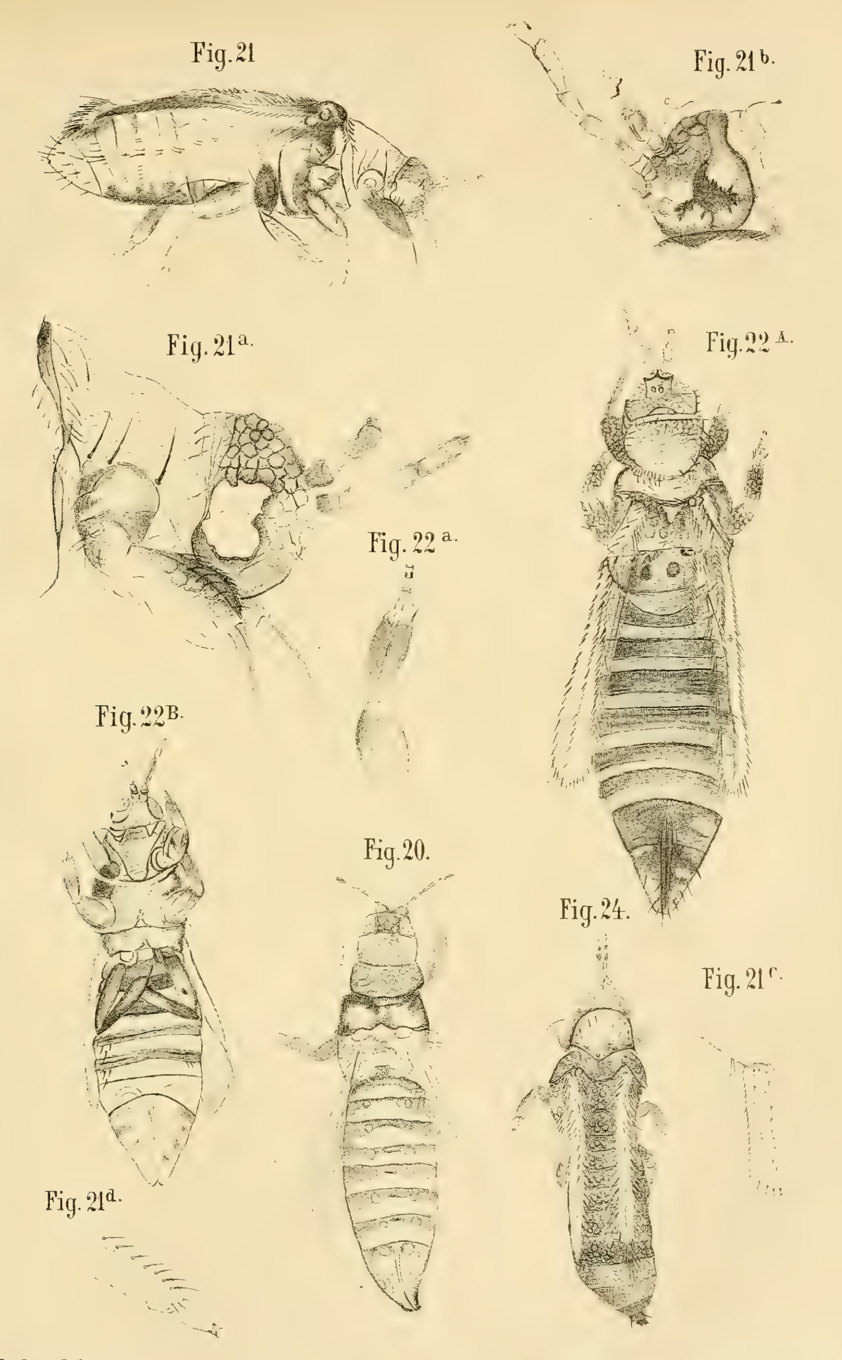




v. Schlechtendal, ad. nat. del.

Halle, Druck v. Gebauer-Schwetschke.





v. Schlechtendal, ad. nat. del

Halle, Druck v. Gebauer-Schwetschke.



1887. Correspondenzblatt VI.

des Naturwissenschaftlichen Vereines für die Provinz Sachsen und Thüringen in Halle.

Sitzung am 10. November.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. Kirchner.

Anwesend sind 17 Mitglieder.

Zur Aufnahme werden angemeldet:

1. Herr Kloss, i. Fa.: Kloss u. Förster zu Freyburg a/U.

durch die Herren Direktor Schimpff, Director Compter-Apolda und Professor von Fritsch.

2. Herr Privatdocent Dr. Frech von hier,

durch die Herren Dr. Erdmann, Professor von Fritsch und Dr. Baumert.

Herr Prof. Luedeke überbringt eine an den Verein ergangene Einladung zur Besichtigung von Foerster's naturhistorischem Museum (Café David), dessen Besuch von verschiedenen Anwesenden, z. B. Hrn. Geh. Rath Dunker, Goldfuss u. a. als sehr lohnend und empfehlenswerth bezeichnet wurde. Für einen Gesammtbesuch des Vereins konnte leider keine geeignete Zeit gefunden werden, dagegen wurde beschlossen, den Mitgliedern im einzelnen die Befolgung obiger Einladung dringend anzuempfehlen, zumal der Eintrittspreis ein sehr mässiger ist.

Hr. Dr. Baumert legte alsdann auf Wunsch die schon auf der freyburger Versammlung ausgestellt gewesenen Mikro-Photographien aus dem Thier- und Pflanzenreiche vor. (Siehe Bericht über die Freyburger Vers.)

Hr. Goldfuss fragte an, ob der denaturirte Spiritus zur Aufbewahrung wissenschaftlicher Präparate ohne Nachtheil Verwendung finden könne, oder ob das Denaturirungsmittel einen schädlichen Einfluss auf die Objekte haben könne? Diese Frage sei jetzt für die betheiligten Kreise, welche zu Sammlungszwecken grössere Mengen von Spiritus verbrauchten, sehr wichtig, da nach dem neuen Steuergesetz der denaturirte Spiritus 0,50 Mk., der reine aber 1,20 Mk. pro Liter koste.

Hr. Privatdozent Dr. Erdmann erläuterte in Beantwortung dieser Frage zunächst das Denaturirungsverfahren, welches in einem Zusatze von 5 Proz. eines Gemisches von Holzgeist (Methylalcohol) und stinkendem Thieröl (Pyridinbasen) besteht. Der erstere Bestandtheil wird die Verwendung des denaturirten Spiritus zu den genannten Zwecken keinesfalls beeinträchtigen, fraglich ist dieser Punkt indessen rücksichtlich der Pyridinbasen, welche möglicherweise die Farben gewisser in Spiritus aufbewahrter Objekte verändern können. Von den Herren Sohncke und Dr. Schütze wird auf einen weiteren Uebelstand aufmerksam gemacht, darin bestehend, dass der denaturirte Spiritus im Laufe der Zeit dunkel oder ganz undurchsichtig wird.

Herr Sohncke giebt Herrn Goldfuss infolgedessen den Rath sich reinen Alkohols für Sammlungszwecke zu bedienen und die von der Regierung in Aussicht gestellte Steuerfreiheit für reinen Alkohol zu wissenschaftlichen Zwecken zu beantragen. Zur Zeit sei freilich nicht entschieden, auf welchem Wege diese Steuerfreiheit praktisch durchgeführt werden könne.

Im Laufe der weiteren Besprechung, an welcher sich u. a. die Herren Prof. Kirchner, Dr. Teuchert und Prof. Luedecke betheiligten, erinnerte Herr Dr. Schütze daran, dass für Baiern als Denaturirungsmittel Terpentinöl bewilligt sei, weil der technische Gebrauch des mit Holzgeist und Thieröl denaturirten Spiritus krankhafte Zufälle der Arbeiter hervorgerufen habe.

Zum Schluss sprach Hr. Privatdozent Dr. Erdmann über die vom Breslauer Physikalischen Verein angestellten Versuche zur Herstellung von Krystallformen durch allseitig starken Druck, z. B. auf Bleikugeln. Die bezüglichen, durch Abbildungen erläuterten Experimente sind nicht ohne Interesse, die daraus gezogenen Schlüsse gehen indessen zu weit.

An der Besprechung dieses Gegenstandes betheiligten sich u. a. die Herren Geh. Rath Dunker, Prof. Luedecke und Kobelius.

Schluss $9^3/_4$ Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 17. November.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind 19 Mitglieder.

Als Theilnehmer für das Wintersemester werden angemeldet und aufgenommen die Herren

stud. rer. nat. Herschenz, Friedrichstr. 19,
stud. math. H. Stade, Merseburgerstr. 39.

Als neue Mitglieder werden proklamirt die Herren

Kloss, i. Fa.: Kloss u. Förster in Freyburg a/U.
Dr. Frech, Privatdocent hier.

Eingangs des wissenschaftlichen Theiles der Sitzung gedachte der Vorsitzende, Hr. Prof. Dr. von Fritsch, des verstorbenen, namentlich um die Erforschung von Neuseeland hochverdienten Sir Julius von Haast, verlas einen Aufruf zur Errichtung eines Denkmals für denselben und sprach die Hoffnung aus, dass sich der Naturwissenschaftliche Verein mit einem Beitrage an der erwähnten Ehrenbezeugung betheiligen werde. Etwaige Beiträge einzelner Mitglieder werden vom Redner, sowie vom Schriftführer Dr. Baumert, entgegengenommen werden.

Hr. Medizinalrath Dr. Overbeck, welcher sich im Besitze eines Theiles der Sammlungen Alexander von Humboldt's befindet, erstattete hierüber Bericht. Das vom Redner aufgestellte Verzeichniss der einzelnen Gegenstände, hauptsächlich Mineralien, aber auch botanische und antike Objekte enthaltend, weist 290 Nummern auf. Darunter befinden sich auch kleine, eigenhändige Aufzeichnungen Humboldt's. Die Mineralien und Gesteine gedenkt Hr. Medizinalrath Dr. Overbeck im mineralogischen Museum der hiesigen Universität auszustellen sowie die Sammlungsgegenstände überhaupt im Laufe des Winters in den Vereinssitzungen vorzulegen. In die erwähnten handschriftlichen Notizen konnten die Anwesenden bereits heute Einsicht nehmen.

Hierauf legte Hr. Soltsien eine eiserne, mit einer Emaille von unbekannter Zusammensetzung überzogene Schale für chemische Zwecke vor. Die Emaille besitzt, wie eine Prüfung des Redners gezeigt hat, in der That eine hohe Widerstandsfähigkeit selbst gegen die stärksten chemischen Einwirkungen (Schwefelsäure, Soda, Kalilauge und Salpetersäure in heissem konzentrirten Zustande), so dass diese Schalen bezw. die Glasur eine vielfache Anwendung zu Laboratoriumsgegenständen und gewerblichen Apparaten z. B. in der Mineralwasser-Industrie wird finden können.

An der Besprechung dieses Gegenstandes betheiligten sich

besonders die Herren Oberingenieur Beeg und Dr. Schütze. Der erstere erläuterte die Konstruktion der Membranpumpen für ätzende Flüssigkeiten wie z. B. Säuren. Statt des früher dazu verwendeten Hartbleies werden derartige Pumpen auf Veranlassung des Redners neuerdings in der Dehne'schen Fabrik aus Gusseisen hergestellt, die der Säureeinwirkung unterliegenden Theile der Pumpen aber durch Ueberzüge von Hartgummi, Zinn, Blei oder Bronce geschützt. Diese Pumpen haben sich gut bewährt, indem sie einen hohen Grad von Haltbarkeit besitzen.

Hr. Dr. Schütze theilte Erfahrungen über das Verhalten von Blei bezw. Hartblei gegen Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Essigsäure und Kalilauge in der Wärme und Kälte mit und legte das Modell eines von ihm konstruirten Apparates vor, welcher vor dem im chemischen Laboratorium seither gebräuchlichen Scheidetrichter wesentliche Vorzüge besitzt.

Der Vorsitzende, Hr. Prof. Dr. v. Fritsch, besprach die vormalige Verbreitung der oligocänen Braunkohlengebilde nach dem Thüringer Walde zu. Gegenüber der früheren Vorstellung, dass das Oligocän in grösserer Ferne vom Thüringerwalde seine Südgrenze gefunden, wird die frühere Auffindung von Braunkohlenquarzitstücken durch Dr. Zimmermann im Gebiete der Gera und die neue von dergleichen Stücken bei dem Dorfe Dienstedt a. Ilm, bei Ehrenstein und bei Zeigerheim unfern Rudolstadt erwähnt. Der Vortragende gedenkt dann des Vorkommens einer sowohl vom Elephas primigenius (Mamuth) als vom Elephas antiquus verschiedenen Elephantenart in den die pliocäne Walkererde bei Dienstedt a. Ilm begleitenden Geröllablagerungen.

Zum Schluss wurde durch Herrn Oberst von Borries ein für das nächste Frühjahr in Aussicht zu nehmender Ausflug in die Bitterfelder Montan- und Thonindustrie angeregt.

Schluss 10 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 24. November.

Vorsitzender: Herr Professor Dr. von Fritsch.

Anwesend sind 22 Mitglieder.

Zur Aufnahme als Mitglied wird angemeldet:

Herr Gierschner in Stadt Meiningen,

durch die Herren Prof. von Fritsch, Prof. Luedecke und Dr. von Schlechtendal.

Zum Beginn des wissenschaftlichen Theiles der Sitzung

legte Hr. Medizinalrath Dr. Overbeck eine Reihe von Mineralien und Gesteinen aus der Humboldt'schen Sammlung vor, darunter einen Backstein vom Thurm zu Babel, Asche und Schwefel vom Demavent-Krater u. s. w., im ganzen 23 Nummern, von Humboldt z. Th. eigenhändig etikettirt.

Hr. Privatdozent Dr. Erdmann zeigte an einigen Beispielen, welche Unsicherheit noch immer in einigen grundlegenden Verhältnissen auf physikalisch-chemischem Gebiete herrscht. So wurde früher das aus der Zusammensetzung des Wassers abgeleitete Atomgewicht des Sauerstoffs zu 16 angenommen. Genauere Bestimmungen ergaben dann statt dessen die Zahl $15,_{96}$; auf anderem Wege fand Stas $15,_{81}$. Bei neueren Versuchen fand H. Keiser $15,_{872}$, Alexander Scott dagegen wieder $16,_{01}$.

Weiterhin legte Hr. Soltsien eine Sammlung von Wolframmetall, verschiedenen Wolframerzen, sowie Wolframsäure und wolframsauren Salzen aus der Fabrik chem.-metall. Präparate von Theodor Knieschc in Rosswein (Sachsen) vor und machte interessante Mittheilungen über die Fabrikation und Verwendung dieses Metalles bei der Stahlfabrikation und der Herstellung von Bronce. In Deutschland giebt es ausser der genannten nur noch drei Fabriken, welche sich mit der Darstellung von Wolfram und dessen Präparaten befassen.

Hierauf sprach Herr Dr. Schneidemühl über Fleischvergiftungen, und zwar über diejenige Gruppe derselben, welche durch notorisch gesundes Fleisch in gehacktem, rohem, oder nur ungenügend gekochtem Zustande bewirkt und als Hackfleischvergiftungen bezeichnet werden können. Gelegentlich der bezügl. Vergiftung in Chemnitz, welcher im vorigen Jahre 169 Personen zum Opfer fielen, beobachtete Haupt (in Chemnitz) in dem notorisch gesunden, aber dennoch giftigen Ochsenfleische in grossen Mengen einen Pilz (Proteus mirabilis), den er als die Ursache der schädlichen Eigenschaften des Fleisches ansah; eine Annahme, welche durch Johne (in Dresden) wieder erschüttert worden ist.

Die Hackfleischvergiftung erklärt man z. Z. in der Weise, dass das Fleisch beim Zerkleinern mit bakterienhaltiger Luft vermischt wird, infolgedessen sich durch Eiweisszersetzung sogen. Ptomaïne (Fäulnissalkaloide) bilden. Der Genuss gehackten Fleisches in rohem oder nicht vollständig gekochtem bezw. gebratenem Zustande ist somit stets bedenklich, namentlich in warmer Jahreszeit. Hackfleisch sollte überhaupt nicht zum Verkaufe zugelassen, sondern dieses Zerkleinern im Haushalte unmittelbar vor dem Genusse vorgenommen werden.

Zum Schlusse machte Herr Ober-Ingenieur Beeg, an-

knüpfend an die Ausführungen des Herrn Soltsien, eine Mittheilung über Verwendung des Wolframstahles zu Werkzeugen.

Schluss 10 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 1. December.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend sind 21 Mitglieder.

Als neues Mitglied wird proklamirt:

Herr Gierschner in Meiningen.

Als Theilnehmer wird aufgenommen:

Herr stud. phil. Wübbe, hier.

Im wissenschaftlichen Theile der Sitzung legte Herr Medizinalrath Dr. Overbeck wieder eine Reihe von interessanten Fundstücken aus der Humboldt'schen Sammlung vor, u. a. essbare Erde von Samarang (Java), ein südamerikanisches Götzenbild, Erde aus dem cilicischen Taurus, verschiedene Mineralien und Conchylien. Zu den letzteren machte Hr. Goldfuss einige erläuternde Bemerkungen und brachte dann einen schon früher einmal in Aussicht genommenen Ausflug nach Goseck, als naturwissenschaftlich sehr lehrreich, in Vorschlag. Bei seiner kürzlichen Anwesenheit daselbst fand Redner einige, mit Kalk versinterte Schneckenhäuser, die der Versammlung vorgelegt wurden.

Hierauf hielt Hr. Prof. Dr. Kirchner einen Vortrag über Moorkultur. In Holland werden schon seit Jahrhunderten die Moore für den Landbau nutzbar gemacht. Zunächst wurden Verkehrsstrassen in Gestalt von Kanälen durch die Moore gelegt und diese von den Kolonisten abgetorft. Den Torf führten die Kolonisten in die grösseren Städte, verwertheten ihn als geschätztes Brennmaterial und brachten für den Erlös Lebenswaaren und Düngemittel in ihren Kähnen in die Moorländereien zurück. Als Düngemittel finden seit Jahrhunderten in Holland die städtischen Abfallstoffe fast ausschliessliche Verwendung, ein Punkt, der in Deutschland noch recht im Argen liegt. Der Moorboden ist arm an Mineralstoffen, weich und bietet den Pflanzen keinen festen Halt. Bei seiner Kultur muss also nicht nur auf die Zufuhr mineralischer Nährstoffe, sondern auch auf Festigung durch Sand etc. Rücksicht genommen werden. Stickstoff ist im Moorboden reichlich vorhanden, aber auch viel Säure, die durch Kalkdüngung neutralisirt werden muss. Im Gegensatze zu Holland bot die Moorkultur Deutschlands ein trauriges Bild: es gab keine Kanäle als Verkehrsstrassen, städtischer Dünger stand nicht zur Verfügung und es fehlte

auch ein kauffähiges Hinterland. Das einzige Kulturmittel für die deutschen Moore war das für die Umgebung auf Meilen hin so lästige Moorbrennen, durch welches eine mehrere Zolle tiefe Veraschung des Moorbodens bewirkt wurde. Die Asche diente gleichzeitig zur Festigung, Entsäuerung und Düngung des Bodens, der Stickstoff aber ging dabei verloren. Als erste Früchte wurden Buchweizen und Sommerroggen gebaut, deren Erträge aber allmählich immer mehr zurückgingen, sodass das Loos der deutschen Moorkolonisten ein sehr trauriges war. Diesen Verhältnissen ein Ende und die deutschen Moore einem regelrechten Landbau zugänglich zu machen, wurde vor etwa zehn Jahren die Moor-Versuchsstation in Bremen errichtet, deren Direktor, Prof. Fleischer, jetzt auf Grund der zehnjährigen Erfahrungen eine Schrift verfasst hat: „Die Aussicht der Kultur unserer Hochmoore". Demnach wurden z. B. geerntet pro Morgen:

bei Stalldüngung	4 Ctr.	Roggen	60 Ctr.	Kartoffeln
„ Kunstdüngung				
a) auf neuerem Kulturlande	7,5 „	„	73 „	„
b) auf älterem „	11 „	„	129 „	„

Die Jahrhunderte alte Moorkultur Hollands erzeugt mit städtischem Dünger: 10,3 Ctr. Weizen, 106 Ctr. Kartoffeln pro Morgen.

Die Kunstdüngung der deutschen Moorkultur zeigt mithin eine günstige Wirkung; sie erweitert den Anbau der Kulturpflanzen und ermöglicht dadurch wieder einen Fruchtwechsel.

Am besten hat sich eine mittlere Düngung folgender Zusammensetzung bewährt:

pro Hektar: 150—200 kg Kali (als Kainit)
100—150 „ Phosphorsäure (als Thomasschlacke)
30—60 „ Stickstoff (als Chilisalpeter).

Dass bei der erwähnten Höhe der Ernten auch eine Rentabilität der Anwendung künstlicher Düngemittel vorhanden ist, geht daraus hervor, dass bei einem Kostenaufwande von 100 M. pro Hektar für die Urbarmachung des Hochmoores und bei einer Ausgabe von 87—98 M. pro Hektar in den ersten, von 76—81 M. in den späteren Jahren für künstlichen Dünger der Geldwerth der erzielten Ernten sich beläuft auf 282 M. in den ersten und auf 386 M. in den späteren Jahren. Es bleibt demnach ein Mehrertrag von ca. 200 bezw. 300 M., welche vollkommen genügen, um die sonst noch nöthigen Kulturkosten, Verzinsung des Kaufpreises, der Gebäude, des Inventars etc., zu decken und dem Wirthschafter noch einen Reingewinn zu belassen.

Der Ertrag pro Hektar in Holland beträgt 360 M.

Herr Dr. Baumert legte Safransurrogat und gefälschten Zucker vor.

Zum Gelbfärben von Lebenswaaren wie z. B. Butter, Conditoreiwaaren, Eiernudeln und anderen Mehlfabrikaten wurde bisher häufig, an Stelle von Safran, das „Safransurrogat" benutzt. Letzteres ist ein technisch hergestellter und in der Praxis als „Victoriagelb" bekannter Theerfarbstoff: Dinitrokresol.

Derselbe befand sich ursprünglich unter den „gesundheitsschädlichen" Farben im Sinne des neuen Gesetzes v. 5. Juli d. J., betreffend die Verwendung von Farben zu Nahrungs- und Genussmitteln etc.; der Reichstag aber gab die Verwendung dieses Farbstoffes zu den angegebenen Zwecken frei.

Kürzlich hat nun Th. Weyl im organischen Laboratorium der technischen Hochschule in Berlin nachgewiesen, dass dieses Safransurrogat giftige Eigenschaften besitzt.

Kaninchen, denen pro Kilo Körpergewicht 0,25 gr Dinitrokresol in den Magen gebracht wurden, liessen bald den Kopf hängen, bekamen Starrkrämpfe und Pupillenlähmung und gingen innerhalb 20—30 Minuten an hochgradiger Athemnoth zu Grunde.

Die Wirkungen dieses Safransurrogates auf den menschlichen Organismus sind zwar durch Versuche noch nicht festgestellt, aus seinem Verhalten zu Kaninchen aber geht hervor, dass dieser Farbstoff keineswegs zu den unschädlichen gehört, also dem oben erwähnten gesetzlichen Verbote unterworfen sein wird.

An Stelle des „Victoriagelbs" hält Weyl das von ihm als ungiftig befundene Martiusgelb (Dinitroalphanaphtol), sowie das Griess'sche „Buttergelb" (Dimethylamidoazobenzol) neben einigen unschuldigen gelben Pflanzenstoffen (Orleans, Gelbbeeren, Calendula, Curcuma, Gelbholz) für geeigneter zum Färben von Lebenswaaren.

Von Seiten einer auswärtigen Behörde wurde dem hiesigen chemischen Institute eine Probe Zucker (Raffinade) übersendet, welcher sich, wie an einem Versuche gezeigt wurde, sich nur unvollständig in Wasser auflöste. Die Analyse ergab einen Gehalt von ca. 1,5 % Bleiweiss, welches als technisches Produkt mit Bestimmtheit identificirt werden konnte, da sich in demselben Partikelchen des sog. rothen Bleiweisses befanden.

Letzteres entsteht bei der Bleiweissfabrikation nach dem sog. holländischen Verfahren in Folge von Betriebsfehlern (z. M. Mangel an Kohlensäure) und ist als eine dem Bleisuboxyd nahe stehende Bleiverbindung zu betrachten.

In Bezug auf die in Nr. 282 der Saale-Zeitung enthaltene Notiz über „sachverständige Mäuse" verlas Hr. Soltsien eine Stelle aus Dr. Wollny's Schrift über Kunstbutter. Demnach

hat der Genannte schon vor längerer Zeit das Unterscheidungsvermögen einer Maus für Kunst- und Naturbutter beobachtet und die jetzt aus Amerika kommende gleichlautende Nachricht stammt möglicherweise aus der erwähnten deutschen Quelle.

Zum Schluss legte Hr. Medizinalrath Dr. Overbeck ein von ihm für das hiesige Alterthumsmuseum bestimmtes Bierglas aus einer Patrizierfamilie von Lemgo vor und Hr. Ingenieur Khern theilte mit, dass in der Hermannshöhle bei Rübeland ein Mammuthkopf gefunden worden sei.

Schluss 10 Uhr.

Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 8. December.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. von Fritsch.

Anwesend sind: 14 Mitglieder.

Es wird beschlossen, die letzte diesjährige Sitzung am 15. d. Mts. abzuhalten, die erste nächstjährige am 12. Januar.

Hr. Geh. Rath Dunker sprach über das Gesetz von der Zunahme der Erdwärme mit der Tiefe, erläuterte eingehend die Methode zur Bestimmung des arithmetischen Mittels der Wärmezunahme aus den beobachteten Temperaturen. Die genauesten Resultate werden hierbei nach der Methode der kleinsten Quadrate gefunden, welcher das Reich'sche Verfahren am nächsten kommt. An der Besprechung dieses Gegenstandes betheiligten sich die Herren Prof. von Fritsch und Prof. Luedecke.

Herr Medizinalrath Dr. Overbeck sprach sodann unter Vorlegung verschiedener Präparate über neue amerikanische Heilmittel, denen seit einiger Zeit auch in Deutschland Beachtung geschenkt wird. Zu diesen neueren Formen der Arzneimittel gehören z. B. die Fluid-Extracts und Normal-Liquids, von denen der Herr Redner mehrere, von den Erfindern und Fabrikanten Parke, Davis & Comp. in Detroit, Michigan und New-York bezogen, vorlegte.

Die Pharmacopoe der Vereinigten Staaten hat bereits 79 Fluid-Extracts aufgenommen; auch in der brittischen Pharmacopoe finden wir bereits eine Anzahl derselben unter demNamen Liquid-Extracts.

Voraussichtlich werden sie sich immer mehr Eingang verschaffen, weil sie einestheils haltbarer sind, wie die Drogen, aus denen sie bereitet wurden, und anderntheils wirksamer, wie die eingedickten Extracte, weil bei ihrer Bereitung keine Hitze angewandt wird.

Immerhin ist die Wirksamkeit der Fluid-Extracte noch abhängig von der Qualität der Rohdrogen.

Diesen Uebelstand beseitigen nun die Normal-Liquids, d. h. Fluid-Extracte, aus besonders starkwirkenden Drogen bereitet, von analytisch festgestellter Stärke, also von einem Ausfall der klinischen Versuche wird es abhängen, ob es zweckmässig erscheinen dürfte, beim Reichsgesundheitsamte die Einführung von Normal-Liquids (statt der bisher eingedickten narcotischen Extracte) in die deutsche Pharmacopoe in Anregung zu bringen.

Der Herr Redner setzte dann die Vorführung der Humboldt'schen Sammlung fort und legte z. B. Köpfe aus Gyps, den Henkel einer Vase aus einem Grabhügel von Kertsch, fossiles Holz aus einem Bernsteinlager und verschiedene Mineralien vor.

Schluss 9 3/4 Uhr. Der Schriftführer:
Dr. Baumert.

Sitzung am 15. December.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. v. Fritsch.

Anwesend: 24 Mitglieder.

Herr Geh. Rath Dunker spricht über die anomalen Erscheinungen, welche z. Th die Wärmezunahme mit der Tiefe begleiten.

Herr Medizinalrath Overbeck spricht unter Vorlegung seiner Präparate, welche er im bakteriologischen Institute der Universität unter Leitung des Herrn Prof. Zopf dargestellt hat, über Bacterium pyocyaneum und dessen Gährungsproducte Pyacynin und Pyoxanthose; ferner theilt derselbe seine Resultate über die Untersuchung des hallischen Wasserleitungswassers mit, und legt Mineralien aus der Casundamine (Australien) und Hippurites cornu vaccinum aus Gosau aus der Humboldt'schen Sammlung vor.

Herr Privatdocent Dr. Erdmann spricht über die Zerlegung der Cellulose durch Bacilus amylobacter.

Die Beggiatoen sollen nur aus Schwefelwasserstoff den Schwefel aufnehmen, niemals aus Gyps. In eine Gypslösung gebracht, verschwinden die Beggiatoen. Die Frage, wozu braucht die Beggiatoa den Schwefel, beantwortet er dahin, dass daraus Schwefelsäure entsteht und wies dies durch Chlorbarium nach: Nach Winogradski soll die Lebensenergie der Beggiatoa unterhalten werden durch die Oxydation des Schwefelwasserstoffes.

Herr Handelschemiker Dr. Teuchert führt an der Hand von Zeichnungen ein Patentdiagonalbarometer von Huch vor, welches Greiner in Stutzerbach gegenwärtig construirt und in den Handel bringt.

Herr Goldfuss bespricht in unterirdischen Höhlen (Krain, Adelsberg etc.) lebende Schnecken Vitrella Clessini, Zospeum

reticulatum, (Grotte bei Jochau), Zospeum Schmidti, var. costatum. Dieselben leben nur unterirdisch.

Hr. Sohnke berichtet über die Colanuss und ihre Anwendung als Nahrungsmittel und Medikament gegen Magenkrankheiten.

Zum Schluss sprach Prof. Dr. Luedecke über Piedmontit und Bernstein. (Vergl. diese Zeitschrift S. 369 u. 373.)

Litteratur.

Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpen-Vereins 1887. Bd. XVIII. redigirt von Th. Trautwein. Mit 21 Beilagen und 49 Fig. im Text. München, Comm. der Lindauer'schen Buchhandlung.

Der Jahrgang 87 der Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins schliesst sich, was Inhalt und Ausstattung anbelangt, in würdiger Weise der langen Reihe seiner Vorgänger an.

Die Aufsätze behandeln Orographie und Topographie, Gletscherkunde, Geschichte der Alpenforschung, Sagen, Sitten und Gebräuche der Alpenbewohner, Hygieine und allgemein Touristisches.

Die Topographie ist vertreten durch A. Wallenberger: über topographische Aufnahmen im Gebirge, mit besonderer Berücksichtigung der Mappirungsarbeiten im Berchtesgadener Gebiete; schon der vorige Band hatte einen Theil der Umgebung von Berchtesgaden im Maassstabe 1 : 50 000 in Bergstrichmanier und äquidistanten Horizontalen von 100 : 100 m gebracht; auch diesem Bande sind wieder 2 Blätter, in gleicher Manier ausgeführt, beigelegt: Die Ramsau (Reichenhall b. Oberschönen) und der Watzmann (Watzmann bis Leogang). Da wir die Gegend des steinernen Meeres selbst näher kennen gelernt haben, so hatten wir Gelegenheit, uns von der Genauigkeit der schönen Arbeit zu überzeugen. Zu diesen beiden künstlerisch ausgeführten Blättern kommt ein Uebersichtsblatt im Maassstabe von 1 : 150 000. L. Obermair behandelt die Aufgabe des Touristen, Höhen- und Tiefenbestimmungen anzustellen, Pfaundler, der bekannte Professor an der Innsbrucker Hochschule, hat die Grenzen des Alpeinerferners in der Stubayergruppe, Finsterwalder und Schnuck den Suldenferner und Seeland den Pasterzengletscher im Jahre 86 studirt. Der physische Geograph der Wiener Hochschule A. Penck bringt eine anregende Studie über den Brenner, H. Biedermann eine solche über das Hochpusterthal, H. Tauscher-Geduly über den Gross-Litzner, Spichler über die Lechthaler Alpen, Kilger über Seebensee etc., Frischauf behandelt den Sonnblick, Lammer den Gross-Vene-

diger, Greil das Schnalser Thal, Schulz den Adamello, Purtscheller einen Theil der Grajischen Alpen, Geyer das todte Gebirge, C. Dilner die Maladetta-Gruppe und Partsch Korfu.

Neben einer grossen Reihe Figuren im Texte finden wir 2 sehr ausführliche Panoramen vom Sonnblick und vom Roschatz, daneben Specialaufnahmekarten vom Alpeiner Gletscher, Suldenferner, eine Kartenskizze der Lechthaler Alpen 1 : 50 000 und eine Reihe werthvoller Handzeichnungen und Photographien (Z. B. Seehornspitze vom Oberen Cromerthal).

Selten wohl wird von einem Verein ein so billiges und gut ausgestattetes Jahrbuch geliefert, als vom Alpenvereine; diese Vortheile finden auch fortdauernd Anerkennung und so hat auch in diesem Jahre der Verein wieder um ca. 20 Sectionen mit 2—3000 Mitgliedern zugenommen. Möge er weiter blühen und gedeihen.

Halle, Saale. Luedecke.

W. Ule, Die Mansfelder Seen. Halle, Druck des Waisenhauses. Mit einer Karte.

Der Sohn des Gründers des geographischen Vereins zu Halle hat in der vorliegenden Arbeit die Erfahrungen und Beobachtungen, welche er unter Anleitung seiner Lehrer Volhard und Kirchhoff an den blauen Augen der Grafschaft Mansfeld gemacht hat, niedergelegt.

Nach einer Einleitung, welche die Lage, Grösse etc. des salzigen und süssen Sees behandelt, folgt die chemische Untersuchung des Wassers beider.

Das Resultat derselben ist folgendes:

	in 100 000 Theilen Wasser enthält der		
	salzige	süsse	Bindersee
Chlornatrium	75,42	175,01	74,51
Chlorkalium	8,71	54,76	6,14
Kaliumsulfat	17,35	0,36	18,99
Magnesiumsulfat	15,03	18,81	14,38
Calciumsulfat	10,00	38,63	13,58
Calciumnitrat	—	1,11	—
Calciumcarbonat	18,06	14,85	18,76
Kohlensäure	12,08	10,19	10,40
Gesammthärte	20,06	33,88	20,44
Bleibende Härte	11,22	22,48	—
Temporäre Härte	8,84	11,40	—

Verfasser bestimmt sodann die Tiefe der Seen durch Lothungen, eine Arbeit, die bereits früher Prof. v. Fritsch in Begleitung von Prof. R. Lehmann und Prof. Luedecke für den salzigen See in ausreichendem Maasse vorgenommen hatte; die

Resultate des Herrn Autors sind denn auch keine anderen als die von diesen Herren gefundenen; die durchschnittliche Tiefe des salzigen Sees beträgt ca. 7 Meter. Nur der Bindersee ist tiefer und im westlichen Theile des Sees findet sich noch die Tiefe (18 Meter) und das Heller Loch (17 Meter). Mit Freuden muss es aber begrüsst werden, dass der süsse See auch verlothet worden ist. Seine durchschnittliche Tiefe schwankt um 5 Meter. Autor giebt eine Darstellung der Tiefenverhältnisse durch Einzeichnen der Linien gleicher Tiefe und durch allerdings überhöhte Querprofile. Der Zufluss, welchen der See durch die einfliessenden Bäche erhält, soll in's Gesammt 14 911 952 CM im Jahre betragen, während die Abflussmenge 14 317 344 CM durch die Salze betragen soll. Die Seen solleu ihre Entstehung einer hebenden, das Wasser aufstauenden Bodenbewegung, dann aber auch der auslaugenden Kraft des Wassers und der damit verbundenen, theils plötzlichen, theils allmählichen Senkung des Bodens verdanken.

Halle, Saale. Luedecke.

A. Lissauer, Die prähistorischen Denkmäler der Provinz Westpreussen und der angrenzenden Gebiete, mit 15 Tafeln und der prähistorischen Karte der Provinz Westpreussen, mit Unterstützung des westpreussischen Provinziallandtages herausgegeben von der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. Leipzig, in Commission bei Engelmann.

Bekanntlich bestand innerhalb der deutschen anthropologischen Gesellschaft schon lange der Plan, eine anthropologische Karte von Deutschland herauszugeben; leider stellte es sich bald heraus, dass zu diesem Zwecke noch lange nicht genug Material in den einzelnen Provinzen gesammelt worden ist, weshalb diejenigen Staaten und Provinzen, welche hinreichend mit Material, wie Baden, Baiern, Rheinpfalz, Schlesien etc. versehen waren, gesondert vorgingen und Karten ihrer Gebiete publicirten. Diesem Beispiele folgt durch die vorliegende Publication Westpreussen.

Verfasser hat das Material von 1500 Fundpunkten West-Preussens und der anliegenden Provinzen gesammelt und gesichtet und in einer Karte im Maassstabe von 1 : 300 000 (Liebenow'sche Karte), in welcher Bäche, Brüche, Flüsse, Seen und Moore verzeichnet sind, eingetragen.

Durch 17 verschiedene Zeichen wird die Art des Fundes, ob Ringwall, Steingrab etc. angegeben und durch 5 verschiedene Farben die Zeitperiode, ob neolithische, Hallstädter, La Tène, Römische, oder endlich Arabisch-nordische Periode vorliegt, gekennzeichnet. Die Grösse des Kartenmaassstabes hat es erlaubt, in der grössten Anzahl der Fälle die Fundzeichen an den Fundort zu setzen, nur dort, wo sich dieselben an einzelnen

Stellen häufen, ist dies nicht möglich gewesen. So gewährt die schön ausgeführte Karte einen wohl gelungenen Ueberblick des bis jetzt Bekannten. Um jedoch die Uebersichtlichkeit noch zu erhöhen, hat der Verfasser noch kleinere Uebersichtskärtchen (Maassstab 1 : 1850000) der einzelnen, oben namhaft gemachten Perioden beigefügt. Dieselben enthalten Höhenschichten mit 100 m Abstand in den äquidistanten Horizontalen und sind von Aufnahmen des preussischen Generalstabs entnommen.

Neben den Eintragungspunkten für die Funde finden sich Abbildungen der Funde selbst, und der Art und Weise des Bestandes derselben. Im Texte wird eine allgemeine Schilderung der einzelnen Epochen und sodann ein specialisirter Katalog der Funde gegeben.

Autor hat 48 verschiedene Sammlungen für seine Zwecke durchforscht. Möge das opulent ausgestattete Werk befruchtend auf die Kenntniss der vorhistorischen Geschichte Deutschlands einwirken.

Halle, Saale. Luedecke.

Kirchhoff, Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde II. 5. Biedermann: Neue slavische Siedelungen auf süddeutschem Boden. Stuttgart, Engelhorn.

Verfasser behandelt die vorzüglich durch Türkenkriege in Oesterreich veranlasste Einwanderung von Tschitschen, Alt-Kroaten, Morlaken und Zengger Uskoken in Istrien, von Tschitschen, Kroaten und Slovenen in Görz-Gradiska, von Serben, Alt-Kroaten und Tschitschen in Krain, von Serben, Kroaten und Czechen in Steiermark, und endlich von Czechen und Kroaten in Nieder-Oesterreich.

In einzelnen Gegenden: von Istrien, Görz-Gradiska und Krain ist durch diese Einwanderung von Fremden das Deutschthum, welches früher hier in Blüthe stand, vollkommen vernichtet worden; in Oesterreich unter der Enns bilden sie Gemeinden, welche heute noch blühen und der übrigen Bewohnerschaft gegenüber fremd erscheinen.

Neuerdings breiten sich, unterstützt durch die grossartigen Aufreizungen der Czechen in ihren Beseda's, die kleinen Colonien derselben immer weiter aus; das Netz der czechisch-nationalen Bestrebungen umstrickt Oesterreich immer dichter, so dass vielfach bereits längst deutsch gewordene Czechen-Colonien wieder zur alten Sprache nicht blos zurückkehren, sondern sich immer mehr ausdehnen und das Bestehen einzelner Deutschen zwischen ihnen unmöglich wird.

Das Schriftchen ist interessant geschrieben und kann Interessenten empfohlen werden.

F. Loewe, Siedelungen in den Hochalpen.

Verfasser hat ein reiches Material gesammelt, auf Grund dessen er die Wohnstätten der Menschen in den Alpenthälern in Siedelungen, in Halden-, Schuttkegel-, Becken-, Staffel-, Boden-, Terrassen-, Leisten-, Hang-, Rundhöcker-Siedelungen eintheilt.

Er schildert diese Typen näher in dem Antholzer-, Tauferer-, Ahren-, Weissenbach-, Mühlwalder-, Rain-, Mühlbach-, Stubay-, Oetz-, Gurgl-, Venter-, Salz-, Ochsengarten-, Piz-, Kaunser- und Schnalser-Thal; am Schluss derselben giebt er eine Tabelle, aus welcher die Procente der einzelnen Siedelungsarten in den betreffenden Thälern zu ersehen ist; aus derselben geht die merkwürdige Thatsache hervor, dass in diesen Thälern Schuttkegel- und Hang-Siedelungen bei weitem überwiegen.

Besonders eingehend folgen sodann noch die Beschreibungen der Siedelungen des Oetz- und Schnalser-Thals.

Halle, Saale. Luedecke.

Rosenberger, Dr. Ferd. Geschichte der Physik in Grundzügen. Dritter Theil: Geschichte der Physik in den letzten Hundert Jahren; erste Abtheilung. Braunschweig bei Vieweg 1887.

Der zweite Theil des vorliegenden Werkes, den wir Bd. 58 S. 203 besprochen haben, hatte die Geschichte der Physik bis etwa zum Jahre 1780 geführt. Der dritte Band behandelt die letzten 100 Jahre, die hier vorliegende erste Abtheilung desselben die Zeit bis 1840 und zwar in zwei Abschnitten, wobei die Zeit von 1810 bis 1820, also rund das Jahr 1815, als Grenze angenommen ist. Der erste Abschnitt ist als die Periode der Imponderabilien bezeichnet, weil man damals noch allgemein die Wärme, das Licht, den Magnetismus und die Elektrizität als unwägbare Stoffe betrachtete; der zweite dagegen ist überschrieben: Periode der Kraftverwandlungen. Während der erste Abschnitt die Entdeckung des Galvanismus bringt, räumt der zweite, namentlich auf Grund des Electromagnetismus, endgültig mit den obengenannten unwägbaren Materien auf und bereitet die Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft vor. Die Art der Behandlung ist im Grossen und Ganzen dieselbe wie in den ersten Theilen: Jedem Abschnitte ist eine allgemeine Einleitung vorausgeschickt, dann werden die einzelnen Disciplinen, je nach der Zeit, in der sie besonders auftraten, der Reihe nach durchgesprochen. Es versteht sich, dass wir

heute über eine Zeit, die kaum hinter uns liegt, noch kein endgültiges historisch begründetes Urtheil abgeben können, es wird daher auch an den Darstellungen Rosenbergers mancher Physiker, je nach dem Standpunkt, den er einnimmt, noch manches auszusetzen haben; im ganzen aber hat er sich überall einer möglichst grossen Objektivität befleissigt, auch sind die nöthigsten litterarischen Nachweisungen nebst kurzen biographischen Notizen in Anmerkungen unter dem Texte gegeben. Wir glauben, dass das Buch vielen Physikern von grossem Nutzen sein wird, und sind gespannt auf den Schluss des Werkes.

Erfurt. Schubring.

Repetitorium der Chemie. Mit besonderer Berücksichtigung der für die Medicin wichtigen Verbindungen, sowie der Pharmacopoea Germanica namentlich zum Gebrauche für Mediziner und Pharmaceuten bearbeitet von Dr. Carl Arnold, Docent für Chemie und Vorstand des chem. Institutes an der kgl. thierärztlichen Hochschule zu Hannover. II. Auflage 1887. Verlag von Leop. Voss, Hamburg und Leipzig.

Das vorliegende Buch wurde den Lesern unserer Zeitschrift bereits früher empfohlen. Der Umstand, dass es schon jetzt in zweiter Auflage erscheint, ist ein Beweis, dass es sich in der mehr als genügenden Anzahl chemischer Repetitorien als ein sowohl zum Repetiren des Wissenswerthesten als auch zur weiteren Orientirung wohl geeignetes Buch einen dauernden Platz erworben und viele Freunde gefunden hat.

Mit einigen wenigen Ausnahmen, die aber, wie z. B. die Colchicinformel[1]) für das Buch ohne wesentliche Bedeutung sind, hat Verf. die seit dem ersten Erscheinen seines Repetitoriums erschienene Litteratur zweckentsprechend verwerthet und in diesem Sinne sein, von der Verlags-Buchhandlung praktisch und gut ausgestattetes Werk verbessert, so dass es ihm auch in der Folge nicht an Anhängern fehlen wird.

Halle a/S. G. Baumert.

Einleitung in das Studium der Chemie von Dr. Ira Remsen, Prof. der Chemie an der Universität Baltimore. Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. K. Seubert, Prof. d. Chemie an der Universität Tübingen. Verlag der Laupp'schen Buchhandlung, Tübingen 1887.

---

1) Dieselbe ist nach Zeisel, Monatshefte f. Chemie 1886, nicht mehr $C^{17}H^{33}NO^{6}$, sondern $C^{22}H^{25}NO^{6}$.

Wie schon aus dem Titel ersichtlich, wendet sich das vorliegende Buch an alle diejenigen, welche Chemie studiren wollen, entweder in der Absicht, sich die Grundlagen zu einem weiteren Fachstudium zu erwerben, oder in dem bescheideneren, nichts destoweniger höchst lobenswerthen, Bestreben sich mit den Grundlehren der Chemie und dem Wesen dieser Wissenschaft nur in so weit vertraut zu machen, als es die wirkliche allgemeine Bildung erfordert.

Wer das erstere will, wird seinen Zweck mit Hilfe der Remsen-Seubert'schen Einleitung in die Chemie ebenso sicher erreichen können, als wer nur das letztere beabsichtigt.

Die Methode ist vorherrschend inductiv und leitet demgemäss den Leser von besonderen, glücklich ausgewählten und durch leicht auszuführende Versuche erläuterten Thatsachen zu allgemeinen Gesichtspunkten und Gesetzen, bis schliesslich die auf chemischem Gebiete gegenwärtig herrschenden Anschauungen, Hypothesen und Theorien zur Entwickelung gelangen.

Gelegentliche Ausblicke auf die angrenzenden Theile der Physik und Physiologie zeigen die nahe Verwandtschaft dieser drei grossen naturwissenschaftlichen Disciplinen.

Der Verfasser der deutschen Ausgabe hat sich nicht ausschliesslich auf eine Uebersetzung des englischen Textes beschränkt, sondern hat auch einzelne Kapitel einer mehr oder minder durchgreifenden Umarbeitung unterzogen, sowie zwei Tafeln (die Tabelle der Atomgewichte und das natürliche System der Elemente) neu hinzugefügt, so dass ihm, ausser dem Danke dafür, ein treffliches Lehrmittel dem deutschen Leser zugänglich gemacht zu haben, noch ein besonderes Verdienst an Remsen's Originalwerke zukommt.

Halle a/S. G. Baumert.

Lehrbuch der allgemeinen Chemie von Dr. Wilh. Ostwald, Professor am Polytechnikum zu Riga. 2. Band. Leipzig 1886—87. Verlag von Wilh. Engelmann.

Gelegentlich der Besprechung des ersten Bandes dieses ausgezeichneten Werkes wurde bereits erwähnt, dass hier unter „allgemeiner“ Chemie die theoretisch-physikalische Chemie verstanden wird.

Der erste — 1885 erschienene — Band hatte die Stoechiometrie zum Gegenstande; der seit einiger Zeit abgeschlossen vorliegende zweite Band behandelt in zwei Unterabtheilungen — chemische Energie und chemische Verwandtschaft — die Verwandtschafts-Lehre.

Die erste Unterabtheilung — chemische Energie — behandelt die Thermochemie, Photochemie und Electrochemie und bil-

det nach Inhalt und Form ein ausführliches Lehr- und Handbuch der Thermochemie, in welchem dem Begründer dieser Disciplin, G. H. Hess, zum ersten Male der ihm in der Geschichte dieser Wissenschaft gebührende Platz eingeräumt wird; denn Hess war es, welcher schon 1840 — vor Aufstellung der mechanischen Wärmetheorie — den als „Princip von der Constanz der Wärmesummen" bezeichneten und den ersten Hauptsatz der — wie gesagt, damals noch nicht existirenden — mechanischen Wärmetheorie auf die chemischen Erscheinungen anwendenden Satz aussprach, „dass die einem chemischen Vorgange entsprechende Wärmeentwickelung stets dieselbe ist, ob der Vorgang auf einmal oder in beliebig vielen, beliebig getrennten Abtheilungen verlaufe."

Den zweiten Theil des zweiten Bandes und somit den Schluss des ganzen Werkes bildet die Lehre von der chemischen Verwandtschaft. Die erste Unterabtheilung enthält die Geschichte der Verwandtschaftslehre; die zweite enthält die chemische Mechanik und die dritte handelt von der Messung der chemischen Verwandtschaft.

Auf den Inhalt dieses vortrefflichen Lehrbuches der allgemeinen oder theoretisch-physikalischen Chemie, dem der Verfasser seine Berufung auf den Lehrstuhl für physikalische Chemie an der Universität Leipzig verdankt, näher einzugehen, ist hier nicht am Platze; auch liegt es nicht in der Absicht dieser Zeilen, zur Empfehlung eines Werkes, welches in kompetentesten Kreisen bereits ungetheilte Anerkennung gefunden, an dieser Stelle noch ein Wort hinzuzufügen.

Die Form der Darstellung ist die historisch-kritische; Thatsachen und Hypothesen sind scharf auseinander gehalten.

Zum Verständniss des in Rede stehenden Werkes ist die allgemeine Kenntniss der unorganischen und organischen Chemie, der Physik, sowie z. Th. auch der höheren Analysis erforderlich.

Halle a/S. G. Baumert.

Grundzüge der allgemeinen organischen Chemie, dargestellt von E. Hjelt, Professor an der Universität Helsingfors. Berlin 1887. Verlag von R. Oppenheim.

In dem vorliegenden Werkchen beabsichtigt der Verfasser eine kurze Darstellung der wichtigsten Kapitel der organischen Chemie, sowohl der allgemeinen wie der theoretischen, zu geben, geht aber bei diesem Unternehmen einen, von dem zu gleichem Zwecke meist beschrittenen, abweichenden Weg, sofern er nicht die Einwirkung der Reagentien, sondern den Verlauf der Re-

actionen für die systematische Anordnung des Stoffes zur Grundlage wählt.

Der Inhalt des nur ca. 200 Seiten starken Buches gliedert sich in nur drei Abtheilungen, von denen die erste von der Zusammensetzung organischer Verbindungen handelt. Dabei werden die Erscheinungen der Isomerie und Homologie, ferner die Lehre von den Radicalen, sowie von der Constitution erläutert.

Die zweite Abtheilung beschäftigt sich mit den physicalischen Eigenschaften der organischen Substanzen und schliesst mit einer Betrachtung des Verhältnisses zwischen Farbe und Constitution.

Der dritte Abschnitt endlich — der Hauptheil des Werkchens — behandelt das allgemeine chemische Verhalten der organischen Verbindungen unter dem oben bereits angedeuteten, dem Buche ein eigenartiges Gepräge gebenden Gesichtspunkte: nämlich nach dem Verlaufe der Reactionen.

Die erste der eingehender erörterten Reactionen ist die Oxydation, an welche sich dann die Reduction, die Anhydridbildungen, Halogenabspaltung, Hydratisirung u. s. w. anschliessen. An der Hand dieser Reaction gelangen die hauptsächlichsten organischen Körperklassen zur Besprechung.

Anhangsweise sind noch die einfachsten synthetischen Vorgänge berücksichtigt.

Sachgemässe Auswahl und Umgrenzung des Stoffes, verbunden mit einfacher und klarer Darstellung, gereichen dem vorliegenden Buche, welches nach dem Wunsche des Verfassers ein Complement zu den gewöhnlichen Lehrbüchern der organischen Chemie bilden soll, sehr zur Empfehlung, so dass es im deutschen Publikum dieselbe Anerkennung finden dürfte, welche die beiden schwedischen Auflagen bereits zu verzeichnen haben.

Halle a/S. G. Baumert.

Jahrbuch der Königlich Preussischen geologischen Landes-Anstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1886. Commission von Simon Schropp, ebendort.

Seit einer Reihe von Jahren wird von der Direction der geologischen Landes-Anstalt zu Berlin das Jahrbuch der genannten Institution herausgegeben. Dasselbe hat Zweck, Berichte über die Thätigkeit der Landes-Anstalt zu veröffentlichen und Abhandlungen, welche sich auf das von den Mitgliedern und ausserhalb derselben stehenden Geologen bearbeitete Gebiet beziehen, dem grossen Publikum zugänglich zu machen.

Auch der Jahrgang 86 bringt zunächst den allgemeinen Bericht über die Thätigkeit der Mitglieder im Jahre 1886. Der Landesgeologe Prof. Dr. Lossen, Dr. Koch, Bergrath Dr. v. Groddeck und Sekretär Halfar arbeiteten auf dem Ober- und Mittelharze, Prof. Dr. Dames, Dr. Wahnschaffe, Dr. Ebert und Professor Dr. von Koenen am Harzrande. In Thüringen nahmen die Herren Frantzen, Dr. Bornemann sen. u. jun., Prof. Dr. Weiss, Dr. Beyschlag, Prof. Dr. Bauer, Prof. Dr. v. Fritsch, Dr. Zimmermann, Dr. Proescholdt und Prof. Dr. Liebe auf.

In der Provinz Hessen-Nassau betheiligten sich Professor Dr. Kayser, Dr. Beyschlag, Professor Dr. Oebbecke, Professor Dr. Bauer, Ingenieur Frantzen und Dr. Angelbis, in der Rheinprovinz Grebe, in der Provinz Schlesien Dr. Dathe und Bergrath Schütze an der Aufnahme. Die Aufnahme im Flachlande betrieben Prof. Dr. Berendt, Dr. Laufer, Prof. Dr. Scholz, Dr. Keilhack, Prof. Dr. Gruner, Dr. Wahnschaffe, Dr. Klockmann, Dr. Jentzsch, Dr. Klebs, Dr. Schroeder und Dr. Noetling. Im Ganzen hat die Landesanstalt bis jetzt 173 Blätter publizirt, während im Jahre 1886 295 Blätter in Arbeit waren. Die Abhandlungen sind theils rein geologischen, theils petrographischen und theils palaeontologischen Inhalts.

Unter den geologischen sind besonders diejenigen zahlreich vertreten, welche die diluviale und aluviale Formation behandeln: So bringt von Koenen einen interessanten Aufsatz über postglaciale Dislokationen in der Gegend im Westen vom Harze und auf der Insel Rügen, Dr. Laufer: Bemerkungen über die Fortsetzung des alten Havellaufes vom Schwielow See und Caniner Luch nach Brandenburg, Prof. Dr. Berendt: Zur Geognosie der Altmark, Dr. Keilhack: Ueber Deltabildungen am Nordrande des Fläming und über Gehängemoore auf demselben und über alte Elbläufe zwischen Magdeburg und Havelberg, Dr. Proescholdt: über eine Diluvialablagerung bei Themar, Prof. Dr. Scholtz: das Quartär von Rügen und Dr. F. Wahnschaffe: Ueber zwei Conchylien führende Lössablagerungen nördlich vom Harz.

Die älteren Formationen behandeln die Arbeiten von H. Bücking (Gebirgsstaungen SW. vom Thüringer Wald), von Liebe und Zimmermann (Zonenweise gesteigerte Umwandlung der Gesteine in Ost-Thüringen), Proescholdt (Zechstein-Formation von Bischofsrod), Dathe (Gneissformation am Ost-Abhang des Eulengebirgs) Loretz (Bemerkungen über das Vorkommen von Granit und verändertem Schiefer im Quellgebiet der Schleusse am Thüringer Wald), Halfar (Notizen über den Ober-Harz), Stapff (Geologische Beobachtungen bei Charlottenbrunn) und Rinne (Der Dachberg, ein Vulcan der Rhoen). Petrographischer Natur sind die Arbeiten von Dr. Koch (Kersantite des Unterharzes) und Dathe (Quarz-Augit-Diorit von Lampersdorf). Auf dem Gebiete

der Palaeontologie bewegen sich die Abhandlungen von Professor Dr. Branco (Weissia bavarica), Dr. J. G. Bornemann (Geologische Algenstudien), Dr. Th. Ebert (Teredo megotara aus dem Septarienthon von Finkenwalde und Beitrag zur Kenntniss der tertiären Decapoden Deutschlands) und vom Ingenieur Frantzen (Gervillia socialis).

Auf einzelne Abhandlungen werden wir unten näher eingehen; vorläufig empfehlen wir unseren Lesern den reichen Inhalt des hervorragend schön ausgestatteten Werkes.

Halle, Saale. Luedecke.

E. Dathe, Quarz-Augit-Diorit von Lampersdorf in Schlesien. Jahrbuch d. geol. Landesanstalt 1886. S. 324.

In der Gegend von Lampersdorf in Schlesien treten aus der Decke von Diluvium rundliche Hügel von Biotitgneiss zu Tage. Derselbe führt in seiner körnig-schuppigen Varietät sehr häufig Knötchen von Fibrolith; dieselben schwanken in ihrer Grösse zwischen Haselnuss- und Kopfgrösse. Granitführende schiefrige Amphibolite und Serpentine sind dem Biolitgneisse eingelagert.

Denselben durchbricht ein 5 Kilometer langer, 1—25 M. breiter Gang von Quarz-Augit-Diorit; seine Gemengtheile sind Plagioklas, Hornblende, Augit, Magnesiaglimmer und Quarz; als Nebengemengtheile finden sich Orthoklas, Apatit, Titaneisen und Eisenkies; hierzu treten als Umwandlungsproducte Chlorit, Calcit, Epidot, Titanit, Quarz und Brauneisen. Die chemische Zusammensetzung ist folgende: $SiO_2 = 55{,}54\,\%$, $TiO_2 = 1{,}24\,\%$, $Al_2O_3 = 15{,}64$, $Fe_2O_3 = 1{,}19$, $FeO = 7{,}13$, $MgO = 4{,}84$, $CaO = 5{,}67$, $K_2O = 2{,}28$, $Na_2O = 3{,}17$, $H_2O = 2{,}93$, $CO_2 = 0{,}40$, $P_2O_5 = 0{,}45$, $SO_3 = 0{,}33$, Organ. Subst. 0,06. Spec. Gew. 2,80.

Halle, Saale. Luedecke.

Loretz, Bemerkungen über das Vorkommen von Granit und verändertem Schiefer im Quellgebiet der Schleuse im Thüringer Walde. Jahrbuch der geol. Landes-Anstalt, Berlin.

Verfasser beschreibt sehr anschaulich das Vorkommen von Granit in ober-cambrischen Schiefern; derselbe ist zu carbonischer bis altdiadischer Zeit aufgestiegen und hat die bereits gefalteten ober-cambrischen Schichten auf kleinsten, sich vielfach kreuzenden Spalten durchdrungen und contactmetamorphisch verändert. „Der Granit vom Grossen Burgberg fällt mit seiner Längsaxe in die Verlängerung einer Verwerfung, welche aus dem Dachsbachthal über Giesshübel und weiter nach N. verläuft und deren

Richtung SN. mit einer geringen Abweichung nach NW. ist. Im südlichen Theile der Spalte stossen aneinander von W. her Schiefer des Cambrium, von O. her eine bedeutende Ablagerung von Schieferbreccie, welche aus eben diesem cambrischen Schiefer gebildet ist und hier wie in der Nachbarschaft sich als unterste Bildung des untersten Rothliegenden erweist. Wenn nun die Entstehung der Schieferbreccie mit der Anlage und weiteren Ausbildung der Verwerfungsspalte in Zusammenhang gebracht werden darf, so würde die erste Entstehung der letzteren in die Zeit des ältesten Rothliegenden zu setzen sein."

Der Granit besteht aus Quarz, Orthoklas und dunklem Glimmer. Neben der körnigen Structur findet sich die granophyrische; bei der letzteren findet man in der Mitte des Sphärolithen ein Quarzkorn und divergent von ihm strahlen die Feldspathe aus.

Auch schriftgranitartige Verwachsungen von Quarz und Feldspath finden sich, was ebenfalls für die Verbreitung von Granitgängen im Schiefer spricht. Flussspath findet sich ebenfalls im Gesteine und zwar so massenhaft, dass Abbau an sieben Stellen versucht ist.

Mantelartig umgeben den Granit am Burgberg, Fleck- und Knotenschiefer, Knotenhornfelse und Hornfelse, Contactmetamorphosen, wie sie von anderen Stellen vielfach beschrieben worden sind; nur hat es hier nicht gelingen wollen, auch hier ringförmig angelegte Zonen aufzufinden. Der Quarzit ist vom Granit am Contact unverändert geblieben. Aus Analysen von a) unverändertem, typischem, gefälltem, grünlich phyllitischem Schiefer, b) stark verändertem Knochenschiefer vom Kl. Burgberge, und c) von eigentlichem Hornfels geht hervor, dass „keine eigentliche Aenderung im chemischen Bestande des umgewandelten Schiefers gegenüber demjenigen des unveränderten Schiefers stattgefunden hat und, dass es somit nur moleculare Umlagerungen und Umgruppirungen zu anderen Mineralien sind, welchen das stark veränderte Wesen der Contactgesteine zuzuschreiben ist." Lossen und Koch haben die Umwandlungen mikroskopisch verfolgt: Im Knotenschiefer hat der Kaliglimmer zugenommen, der Chlorit abgenommen und sich zu Anhäufungen concentrirt. Rutilnädelchen des ursprünglichen Schiefers sind verschwunden, dafür finden wir gedrungenere Rutilkrystalle. Der Hornfels unterscheidet sich vom unveränderten Schiefer ebenso wie vom Knotenschiefer durch das Vorhandensein von eisenreichem Glimmer, Andalusit und Magnet- resp. Titaneisen.

Halle, Saale. Luedecke.

M. Koch, Die Kersantite des Unterharzes. Jahrbuch der geologischen Landes-Anstalt 1886 S. 45 mit 3 Tafeln.

Die Wieder Schiefer bestehen in der Umgebung von Michaelstein aus Thonschiefern mit wenig mächtigen Einlagerungen von Kalkstein, Quarzit, Kieselschiefer und Diabas; der Kersantit tritt in den Wieder Schiefern in 2 durch den Klostergrund getrennten Gängen an die Oberfläche. Die Gangtrümmer des ersten Ganges findet man zwischen Nacken und Salzberg und liefern nur zersetztes Gestein; der südlichere Gangzug liefert frischeres Gestein und sein Streichen fällt mit dem Rücken des Börneckschen Gemeindewaldes zusammen. Die Lagerungsform wird jetzt als gangförmig betrachtet; der Michaelsteiner Kersantit wird nun zu den postgranitischen (postculmischen) Ganggesteinen gerechnet, deren Eruptionsepoche in die Zeit nach der Faltung des Gebirges fällt.

„Das Gestein gehört zu den Augitreichen Anomit Diorit-Porphyriten". Makroskopisch treten aus der dunkeln Grundmasse Glimmer, Anomit, Labrador, Quarz und Pyrit hervor. Mikroskopisch kommen hinzu Enstatit und Cordierit.[1]) Die Grundmasse löst sich unter dem Mikroskope in Orthoklas- und Oligoklasleisten, Enstatit und Anomit auf mit fluidaler Structur. Titaneisenglimmer, Rutil, Apatit, Erze, Zirkon treten als Einschlüsse in Anomit auf. Häufig umhüllt der Glimmer auch Cordierit, Granat, Rutil und Enstatit.

Der letztere ist in den Bodevorkommnissen häufig in Bastit umgewandelt worden.

Der Cordierit erscheint in kleinen Kryställchen, welche fast immer complicirte Drillinge nach $\infty \breve{P} 3$ sind; als Einschluss im Cordierit findet sich dunkelgrüner Spinell. Die glimmerreichen enthalten Apatit. Je zersetzter die Kersantite sind, desto mehr secundären Kalkspath, Quarz und Pyrit enthalten sie. Der Quarz kommt als Einschluss bis Faustgrösse vor; dieselben sollen an die Mandeln von Oberstein nach Bau und Entstehung erinnern.

Den Ausgangspunkt der Bildung bilden die Pseudomorphosen von Chlorit nach Cordierit: sodann bilden sich im Chlorit winzige kugelige Gebilde von Quarz und Kalkspath, welche allmählig an Grösse zunehmen und den Clorit verdrängen; gleichzeitig mit diesen beiden Mineralien erscheint als Neubildung der Apatit.

Zu diesen das Gestein selbst aufbauenden Mineralien kommen nun an zufälligen Bestandmassen, gruppirt nach der Häufigkeit des Auftretens: Feldspath, Granat, Sillimanit, Cyanit, Quarz, Biotit, Rutil, Spinell, Apatit, Korund, Staurolith, Hypersthen, Kalkspath, Magneteisen, Anatas und Titaneisenglimmer und

---

1) Der Cordierit findet sich auch in den von Groddeck beschriebenen Kersantiten im Oberharz, aber nicht als ursprünglicher Gemengtheil, sondern als secundärer. Der Ref.

Schieferbruchstücke vor; der Nackenberg — Kersantit ist arm daran, am reichsten finden sie sich in den Bruchstücken des Ganges in dem Börnecke'schen Gemeinde-Waldungen, oberhalb des dritten Teichdammes: „Hier halten sich Gesteinsmasse und begleitende Mineralien das Gleichgewicht"; die Gesteine der abgebauten Brüche sind ärmer, haben aber die grössten Feldspathe, Cyanite, Apatite und Diorit-Bruchstücke. Ausser den Spaltflächen zeigen die Bruchstücke der Mineralien keine krystallographisch bestimmten Umgrenzungen.

In vielen Fällen lassen sich die begleitenden Mineralien leicht aus dem Gestein auslösen. Die Bruchflächen sind mit Häutchen von kohlensaurem Kalk überzogen. Die eingeschlossenen Feldspathe haben ein specifisches Gewicht von 2,665 bis 2,675, sie gehören der Oligklas — und Andesinreihe an und nur wenige sind zum Labrador zu stellen. Der Winkel der Spaltflächen $\infty \breve{P} \infty : oP$ sinkt zuweilen auf 80^0 herab, eine Folge der Deformation. Die Lage der Elasticitätsaxen ändert sich in jedem Punkte und ist unabhängig von der Art der Feldspathe. Mit der Deformation der Spaltflächen steht das Auftreten von Sillimanit im ursächlichsten Zusammenhange: seine Nädelchen stehen senkrecht zur Lamellirung. Auch fleckig polarisirende Feldspathe — eine Erscheinung, welche von Rosenbusch als Verwachsung von Orthoklas und Oligoklas gedeutet worden ist — finden sich. Feldspathe von 5 cm Grösse, welche aus nahezu parallel geordneten Einzel-Individuen bestehen, von Glimmer auf oP überzogen und von grossen Apatiten durchzogen, werden als Andesine angesprochen. Z. Th. finden sich Chlorite, z. Th. neugebildete Feldspathe zwischen den Andesinen, diese Feldspathe nehmen nicht an dem Aufbau der granat- und sillimanitreichen Aggregate Theil.

Begleitet werden die erwähnten Feldspathe sehr häufig von Quarz und sind mit demselben ursprünglich verwachsen; auch hier treten als kittende Mineralien dieselben wie beim Andesin auf. Der Granat (spec. Gew. 4,1) scheint hohen Mangangehalt zu besitzen, doch dürften sich auch andere Varietäten finden; faustgrosse Stücke bestehen aus vielen erbsengrossen Krystallen. Quarz, Chlorit, Glimmer, Cyanit, kleine Rhombendodecaëder von Granat selbst, Titan-, Magneteisen, Rutil, Sillimanit finden sich als Einschlüsse im Granat, z. Th. makroskopisch, z. Th. mikroskopisch. Nur die Einschlussgranaten sind frisch, die der Grundmasse des Gesteins angehörenden sind am Rande zersetzt; das Umwandlungsproduct der äussern dunkeln Zone soll Hypersthen sein, zwischen welchen hier und da Plagioklas und Magneteisen liegen; der innere Umwandlungsring soll aus Chlorit bestehen. Der erstere ist gebildet durch Einwirkung des Gesteinsmagma's auf

den Granat, eine Erklärung, welche mit den Resultaten der Experimente von Doelter und Des-Cloizeaux im Einklang steht, der zweite durch Verwitterung.

Der Cyanit ist z. Th. in Kaliglimmer umgewandelt; der Sillimanit bildet büschelige breitfaserige Aggregate und säulige Krystalle des Prisma's $\infty P\frac{3}{2}$; manchmal findet, wie das schon Lossen gefunden, parallele Anwachsung an Cyanit statt.

Der Glimmer, welcher sich als secundärer Einschluss findet, gehört zum Biotit und umschliesst häufig Zirkon und Rutil.

Der letztere findet sich in $^1/_2$ CM grossen Körnern oder in Krystallen der Combination ∞P, $\infty P\infty$ oder $P\infty$ und in Zwillingen. Der Spinell kommt immer an der Grenze der Sillimanit- und Cyanitfragmente und der Granaten und Glimmer in den zusammengesetzten Aggregaten der begleitenden Bestandmassen vor; er ist als secundäres Product, durch Einwirkung des geschmolzenen Magma's auf die oben erwähnten Mineralien entstanden. Die grösseren Spinellkrystalle sind stets umgewandelt; in an Korund und Staurolith reichen Aggregaten tritt derselbe in einer farblosen bis gelblichen Varietät auf; die grünen sind wahrscheinlich Pleonast.

Der Korund bildet mit Spinell, Rutil, Staurolith und Sillimanit schwarze Aggregate; die dünntafeligen Korund-Blättchen (nach oP) sind unter Winkeln von 120^0 zusammen gewachsen; ihr weitmaschiges Gewebe umschliesst quadratische und spitzrhombische Felder, welche dicht mit Spinellen, Rutilnädelchen und Staurolithkörnern erfüllt sind, ausserdem finden sich von Korund einzelne Krystalle.

Der Staurolith wurde in einigen bohnengrossen an Cyanit und Sillimanit reichen Bestandmassen gefunden, der Apatit in 3 CM grossen eirunden Körnern oder eckigen Bruchstücken.

Die accessorischen Bestandmassen gruppiren sich in 2 Gruppen. Die einen umfassen Orthoklas, Biotit und Quarz mit Ausschluss von Korund und Staurolith, so dass der Orthoklas das Bett für die andern Mineralien bildet; dazu kommen Bestandmassen, welchen Orthoklas fehlt und welche dagegen Korund, Staurolith und häufigen Granat führen.

Die zweite Gruppe wird aus Plagioklas, Quarz, Biotit und Chlorit, Granat und Rutil gebildet.

In der Börneckeschen Gemeinde-Waldung wurden nur 8 Stück der ersten Gruppe gesammelt; die Bestandmassen der 2. Gruppe können als ältere Ausscheidungen aufgefasst werden. Selbstredend können wir nur ein rohes Bild der inhaltsreichen, auf minutiösen Untersuchungen beruhenden, fleissigen Arbeit, geben; für diejenigen unserer Leser, welche sich näher unterrichten wollen, muss auf das Original, welches aus dem

Rosenbusch'schen Laboratorium hervorgegangen ist, verwiesen werden.

Halle. Luedecke.

A. Turner, Die Geologie der primitiven Formationen, Theorie der primären Entwickelungsstadien des Erdkörpers. III. Auflage. Leipzig bei Th. Thomas. 1886.

Ueber die Bildung der krystallinischen Gesteinsmassen geht bekanntlich die Ansicht der verschiedenen Geologen weit auseinander. Verfasser versucht im vorliegenden Büchelchen seiner Ansicht über die Bildung derselben Geltung zu verschaffen. Verfasser theilt den Stoff in 5 Kapitel ein.

1. Ueber die primäre Periode der Erdentwickelung.
2. Entstehung der primitiven Formationen.
3. Die massigen Gesteine.
4. Contactmetamorphosen.
5. Entwickelungsmomente aus den jüngeren Formationen und Ursachen der Glacialperiode.

Das Buch hat sich bereits einen grösseren Leserkreis erworben und erscheint in III. Auflage.

Halle. Luedecke.

Schulz, A., Kandidat der Medizin in Halle. Die Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Halle. Mit vier Karten. Halle 1888.

Das Gebiet, auf welches sich die Untersuchungen erstrecken, dehnt sich in einem Kreise mit einem Radius von etwa 16 km Länge um die Stadt Halle aus und liegt zwischen 51° 20′ und 51° 39′ nördl. Breite, sowie 11° 39′ und 12° 17′ östl. Länge von Greenwich. Das Gebiet umfasst einen Flächenraum von über 1000 qkm. Nachdem die Höhen- und Terrain-Verhältnisse des Gebietes geschildert sind, werden die geologischen Formationen besprochen, wobei gleichzeitig die für die einzelnen Formationen charakteristischen Pflanzen erwähnt werden. Hierauf wird etwas vom Klima und der Meteorologie erörtert und schliesslich auch noch einige im Gebiete ausgeführte phänologische Beobachtungen. — Durch diese gewissermassen eine Einleitung bildenden Erörterungen wird der Leser über die Vegetationsbedingungen des Gebietes orientirt.

In dem nun folgenden grossen Verzeichnisse sind die in dem Gebiete vorkommenden Gefässpflanzen aufgeführt, 1095 Arten, und zwar 36 Wasser- und 1059 Landpflanzen. Hinter den Pflanzennamen befinden sich 15 Rubriken, von denen sich

die sieben vordersten auf die geologischen Formationen beziehen, auf welchen die betreffenden Pflanzen vorkommen, und die acht hinteren auf den verschiedenen Kalkgehalt des Bodens, wodurch ebenfalls das häufigere oder seltenere Vorkommen mancher Pflanzenarten bedingt wird. Nach der Tabelle wird erörtert, in welcher Weise sich die Pflanzen auf die verschiedenen geologischen Formationen vertheilen und dann der Einfluss des verschiedenen Kalkgehaltes und die Fruchtbarkeit des Bodens auf seine Vegetation, wobei sowohl chemische wie physikalische Zustände Berücksichtigung gefunden haben. Hieran schliessen sich Erörterungen, wie lange die verschiedenen Pflanzenarten muthmasslich schon im Gebiete vorkommen oder ob und woher sie eingewandert sind. Diese Einwanderer haben bestimmte Grenzlinien, von denen auch einige durch das Florengebiet von Halle hindurchgehen. Derartige Linien sind auf den beigegebenen Karten dargestellt. Untersuchungen über Grenzlinien, über das lokale Auftreten mancher Pflanzenarten und über Einwanderung bilden den Schluss des Werkes.

Der Verfasser hat hier offenbar eine grosse Menge werthvollen Materials zusammengetragen, um so mehr, da er das ganze Gebiet seit mehreren Jahren selbst durchwandert hat. Und wenn das Dargestellte das Ergebniss mehrjähriger, selbstangestellter Untersuchungen ist, so muss man auch zugestehen, dass ein gutes Stück Arbeit darauf verwendet ist. Mit der Behandlung des Stoffes können wir uns aber keineswegs einverstanden erklären, weil alles zu wenig übersichtlich gehalten ist. Ausser dem Titelblatte giebt es keine Ueberschrift mehr; Eines reiht sich an das Andere oder wird nur ab und zu durch einen Strich getrennt. Gleich auf der ersten Seite wird mit gewöhnlichem Druck begonnen und so geht es fort bis ans Ende. Der Verfasser hätte das Ganze in mehrere Abschnitte theilen und diese mit Ueberschriften versehen müssen, so dass sich der Leser orientiren kann. Den grossen Tabellen, in welchen die im behandelten Gebiete vorkommenden Pflanzen aufgeführt sind, hätte eine Ueberschrift vorgedruckt werden müssen, und unbedingt nothwendig wäre es gewesen, zu erwähnen, dass die Reihenfolge der angeführten Gattungen nach dem natürlichen Systeme erfolgt ist. Dem Laien muss die Reihenfolge ganz willkürlich und planlos erscheinen, und wenn er einen Pflanzennamen sucht, so muss er die ganzen Tabellen durchsehen. Vor manchen Pflanzennamen sind Kreuze oder Sterne angebracht. Was diese zu bedeuten haben, erfährt man erst ganz hinten im Texte, wo man es gar nicht sucht. Der Stoff ist auch etwas ungleichmässig behandelt, während manches zu breit gehalten ist, bedarf anderes der Ergänzung.

Auf Seite 15 sagt der Verfasser, dass die Tabellen, nament-

lich was die Vertheilung der Pflanzen auf die verschiedenen Bodenarten anbelangt, keinen Anspruch auf absolute Vollständigkeit machen können. Vielleicht setzt er seine Untersuchungen fort und beseitigt dann bei einer zweiten Auflage die jetzt vorhandenen Mängel. Das Werkchen wird dann für manchen Botaniker und Pflanzenfreund noch werthvoller sein, als es jetzt schon ist.

Halle. Heyer.

Hoffmann, H., Dr., Geh. Hofrath, ord. Professor der Botanik. Phänologische Untersuchungen. „Programm, Sr. Königl. Hoheit dem Grossherzoge von Hessen und bei Rhein, Ludwig IV., zum 25. August 1887 gewidmet von Rector und Senat der Landes-Universität.“ Giessen 1887.

Der 1. Abschnitt der umfangreichen Arbeit behandelt „Phänologie und Wetterprognose“. Es wird mit Recht hervorgehoben, dass zur genauen Bestimmung des Klimas und der meteorologischen Verhältnisse einer Oertlichkeit, die blossen thermometrischen Beobachtungen und Aufzeichnungen keinen so sicheren Aufschluss geben, als wenn die phänologischen hinzukommen. Der Sommer wird bei den thermometrischen Mittelberechnungen z. B. mit dem 1. Juni begonnen, während die entscheidende warme Zeit vielleicht doch noch weiter zurückgreift, möglicherweise bis in den April. — Weil also bei der mittleren Wärmeberechnung des Sommers und des Winters ganz willkürlich begonnen wird, so müssen die sich ergebenden Zahlen unsichere sein. Die Pflanzen hingegen registriren gewissermassen das Maass der empfangenen Wärme sofort und bringen es durch die schnellere oder langsamer fortschreitende Entwickelung ihrer Blätter, Blumen etc. zum Ausdruck. Die Pflanzen registriren die Summe der von der Sonne eingestrahlten Wärme, bei den thermometrischen Beobachtungen aber werden gewöhnlich nur die mittleren Tagestemperaturen ermittelt und als massgebend hingestellt. Alle Pflanzen eignen sich jedoch nicht zu phänologischen Beobachtungen. Es müssen folgende Forderungen gestellt werden können: Vertretung durch zahlreiche Individuen; tiefe Bewurzelung; passender Zeitpunkt; Sicherheit der Beobachtung. Pflanzen, die sehr variiren, eignen sich nicht zu phänologischen Beobachtungen, weil bei diesen leicht individuelle Eigenschaften vorhanden sein können, die dann selbstverständlich unsichere Beobachtungsresultate abgeben müssen.

Hellmann sagt: nach einem (mässig / sehr) warmen Sommer

folgt am wahrscheinlichsten ein (mässig milder / kalter) Winter. Er versteht unter Winter die Zeit vom November bis Februar und nennt ihn mässig streng oder kalt, wenn die mittlere Abweichung dieser 4 Monate 0° bis —1,5° C. beträgt; sehr streng: bei mehr als —1,5° C. Abweichung. Als Sommer wird die Zeit vom 1. Juni bis 30. September verstanden und er ist mässig warm, wenn die Abweichung 0° bis 3,5 C. über Mittel beträgt, sehr warm bei +3,6 bis 7,0° Abweichung.

Auf einen mässig warmen Sommer folgte nun ein
warmer December in 74 Fällen von 100
„ Januar „ 65 „ „ „
„ Februar „ 65 „ „ „

Auf einen sehr warmen Sommer ein
warmer December 38 mal von 100
„ Januar 48 „ „ „
„ Februar 43 „ „ „

also in der Regel ein kalter Winter auf einen sehr warmen Sommer.

2. Abschnitt. „Thermische Vegetationskonstanten". Schon seit langer Zeit hat man sich bemüht, die so naheliegende und aus dem vorhergehenden Abschnitte sich ergebende Beziehung zwischen Wärme und Vegetation ziffermässig festzustellen. Von den dabei verfolgten Methoden hat Hoffmann abgesehen, weil sie ihm zu unsicher schienen; er hat vielmehr eine andere vorgeschlagen, die er jahrelang geprüft und die befriedigende Ergebnisse geliefert hat. Er hat nämlich den täglich höchsten Stand des Thermometers beobachtet und diese Maximaltemperaturen registrirt, weil dies ja auch bei den Pflanzen geschieht. Z. B. bei Anthericum ramosum bis zum Erscheinen der ersten Blüthe. Die Summe der maximalen Sonnentemperaturen beträgt hier aus siebenjährigen Beobachtungen ab 1. Januar im Mittel 2655° und die Abweichungen in den einzelnen Jahren 2578° bis 2772°. Wenn man also die Beobachtungen eine Reihe von Jahren fortsetzt, so kann man für irgend eine Pflanzenart die Summe der bis zum Eintritte einer bestimmten Phase, erste Blüthe etc., erforderlichen Wärmemenge ziffermässig ausdrücken.

3. Abschnitt. Die von Hoffmann in Giessen angestellten phänologischen Beobachtungen. Dieselben erstrecken sich im Maximum auf 38 Jahre und auf 1200 Pflanzenarten in 2300 Phasen. Hierzu gehören zwei Tabellen, auf welchen die Daten für die verschiedenen Phasen von einigen Pflanzen angegeben sind.

4. Abschnitt. In diesem Abschnitte ist das bis jetzt vorliegende Beobachtungsmaterial aus den verschiedenen Stationen

in klimatologischem und biologischem Sinne übersichtlich verarbeitet.

5. Abschnitt. Die Areale der wichtigsten Pflanzen für phänologische Beobachtungen. Hierzu 32 Kärtchen. Hoffmann hat seinerzeit eine Reihe verschiedener Pflanzenarten zur allgemeinen Beobachtung empfohlen, damit später Schlüsse aus den Beobachtungen gezogen werden konnten. In diesem Abschnitte ist dies in geographischer Hinsicht geschehen, d. h. es sind die Verbreitungsbezirke der betreffenden Pflanzenarten angegeben.

6. Abschnitt. Thierphänologische Beobachtungen. Es wird hervorgehoben, dass sich die Thiere deshalb weniger zu phänologischen Beobachtungen eignen, als Pflanzen, weil sich ihr Erscheinen etc. häufig der Beobachtung entzieht. — In einem Anhange sind schliesslich die von Hoffmann bisher veröffentlichten phänologischen Schriften angeführt.

Halle. Heyer.

Baldamus, Eduard. Die Erscheinungen der deutschen Literatur auf dem Gebiete der Land- und Hauswirthschaft, sowie des Gartenbaues. Leipzig 1881 und 1886. Zwei Hefte. Das erste umfasst den Zeitraum von 1876—1880, das zweite den von 1881—1886.

Jedes der beiden Hefte zerfällt in drei Abtheilungen. In der ersten werden die Zeitschriften aufgeführt, im zweiten sind die in den genannten Zeiträumen erschienenen Werke in alphabetischer Reihenfolge nach den Namen der Autoren aufgeführt und die dritte Abtheilung bildet ein Materienregister, welches das Auffinden aller zu einer Disciplin gehörigen, in der zweiten Abtheilung aufgeführten, Werke ermöglicht. Das Werk wird demjenigen, der sich auf litterarischem Gebiete orientiren will, gute Dienste leisten.

Halle. Heyer.

Waldner, Dr., Martin, in Innsbruck. Die Entwickelung der Sporogone von Andraea und Sphagnum. Mit vier Tafeln. Leipzig 1887. — Die Resultate der Abhandlung sind in folgende Sätze zusammengefasst:

Andraea.

1. Die Zahl der durch Spitzenwachsthum mittels zweischneidiger Scheitelzelle gebildeter Segmente ist eine innerhalb enger Grenzen variirende.

2. Die Anlage der Sporenschicht beginnt im drittältesten

Segmente und es werden hierzu überhaupt nicht mehr als drei (höchstens vier) Segmente verwendet.

Die zwei ältesten Segmente bilden mit dem Basaltheile der Fruchtanlage den Fuss des Sporogons, die übrigen (6—8) die sterile Spitze der Kapsel.

3. Die Sporenschicht gehört dem „Grundquadrate" („Endothecium" Kienitz-Gerloff) an und wird von demselben durch die erste Tangentialtheilung abgeschieden.

4. Der äussere und innere Sporensack entstehen durch secundäre Theilungen in der Kapselwand, resp. der Columella.

Sphagnum.

Die befruchtete Eizelle theilt sich durch eine Querwand in zwei Hälften; in der unteren, basalen Hälfte treten nur mehr wenige und unregelmässige Theilungen auf, die obere ist die eigentliche Anlage des Sporogons.

2. Das Spitzenwachsthum geschieht durch Querwände; die Zahl der hierdurch gebildeten Querscheiben ist eine geringe, 6 bis 8; das ganze übrige Längenwachsthum des Sporogons wird durch intercalare Theilungen innerhalb der Stockwerke vermittelt.

3. Jedes Stockwerk (einschliesslich der Scheitezelle) zerfällt, vom ältesten bis zum jüngsten fortschreitend, durch Kreuztheilung in vier Quadranten; die Theilungslinien zweier unmittelbar übereinanderliegender Stockwerke schneiden sich unter Winkeln von 45°.

4. In jedem Quadranten erfolgt die Sonderung in Innen- und Aussenzellen („Grundquadrat" und „peripherische Wandschicht" Kühn) entweder durch zwei Theilungsschritte, wie bei den meisten Laubmoosen, oder durch einen, wie bei Ephemerum (Vonk).

5. Die Innenzellen (das Grundquadrat Kühn's) sind die Anlage der Columella, die Aussenzellen (die peripherischen, das Grundquadrat umgebenden) bilden die Sporenschicht und die Kapselwand.

6. Die Abscheidung der Sporenschicht von der Wandschicht geschieht durch die erste Tangentialtheilung in derselben.

7. Der äussere und innere Sporensack bilden sich durch secundäre Theilung aus der Kapselwand resp. der Columella.

8. In die Sporenbildung werden nur die drei obersten Stockwerke (einschliesslich der Scheitelzelle) einbezogen, während die übrigen mit dem basalen Theile der Fruchtanlage den bulbösen Fuss und den Hals des Sporogons bilden.

9. In den reifen Kapseln aller vom Verfasser untersuchten Arten als: Sphagnum acutifolium Ehrh., cuspidatum Ehrh., cuspi-

datum var. plumosum, rigidum Schimper waren stets nur einerlei Sporen vorhanden.

10. Bei Andraea wie bei Sphagnum sind die befruchtete Eizelle sowohl, wie ziemlich weit fortgeschrittene Embryonen stets von einer hyalinen, coagulirten Schleimmasse umgeben, die Protein-Reaction zeigt und in einen Fortsatz ausgezogen ist, der in den Archegonienhals so weit hineinreicht, als derselbe nicht gebräunt erscheint; ein oder mehrere Spermatozoiden finden sich stets in dieser Schleimmasse eingebettet.

Halle. Heyer.

Weinzierl, Dr. Th. von, Vorstand der Samenkontrollstation und Docent der Botanik an der K. K. Hochschule für Bodenkultur in Wien. Die qualitative und quantitative mechanisch-mikroskopische Analyse, eine Untersuchungsmethode der Mehlprodukte auf deren Futterwerth und event. Verfälschungen. Mit 5 Figuren in Holzschnitt. Wien 1887.

Der Verfasser hebt mit Recht hervor, dass bei der Untersuchung von Nahrungs- und Futtermitteln auf ihre Reinheit und Qualität neben der chemischen Analyse auch die mechanisch-mikroskopische in Anwendung kommen müsse. Die vom Verf. bereits angewendete Methode hat bei der Untersuchung von Futtermehl und Schrot etc. zu günstigen Resultaten geführt, d. h. es konnten Fälschungen und die Mengen der werthvolleren und werthloseren Bestandtheile festgestellt werden. Die zu untersuchende Masse wird durch mehrere Siebe von verschiedener Lochweite getrieben, und die daraus erhaltenen Proben werden mit der Lupe oder mit dem Mikroskope untersucht, wobei sich auch der Feingehalt des Produktes herausstellt. Dann wird ferner eine mechanische Trennung nach der Schwere der Bestandtheile vorgenommen, indem man sie auf einer verstellbaren schiefen Ebene durch Schütteln herabgleiten lässt. Die schwereren Mehlkörper fallen herab und die leichteren Spelzentheile bleiben zurück. Schliesslich wird auch noch eine optische Trennung und quantitative Bestimmung des Hirsemehles und der Hirsespelzenfragmente ausgeführt.

Halle. Heyer.

Regel, E. Allii species Asiae centralis in Asia media a Turkomania desertisque Arabensibus et Caspicis usque ad Mongoliam crescentes. Petropoli. 1887.

Der bekannte Systematiker hat schon früher eine Monographie über Laucharten veröffentlicht. In dem vorliegenden, mit Abbildungen versehenen Werke sind 138 verschiedene Central-Asien angehörige Laucharten beschrieben.

Halle. Heyer.

Wossidlo, Dr. Paul, Lehrbuch der Zoologie für höhere Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht. Mit 649 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin, Weidmann'sche Buchhandlung 1886. XVI u. 525 S. Preis 4 M.

Das vorliegende Werk, eine Ergänzung des von demselben Verf. herausgegebenen Leitfadens der Zoologie, stellt sich in einen entschiedenen Gegensatz zu vielen der jetzt gebräuchlichen Hüfsmittel für den naturgeschichtlichen Unterricht. Die letzteren befriedigen den Verf., insoweit sie „methodische" Lehrbücher sein sollen, um deswillen nicht, weil sie zuerst die Selbständigkeit des Lehrenden hindern („je sorgfältiger die Abfassung eines Lehrbuches die Methodik berücksichtigt und die vom Lehrer zu befolgende Methode zum Ausdruck bringt, einen desto grösseren Zwang übt sie auf denselben aus"), weil sie ferner für die Schüler zur häuslichen Wiederholung ungeeignet sind („auch büsst das Buch, je mehr das Methodische auch in der Darstellung hervortritt, nothwendig an Uebersichtlichkeit ein, und diese ist doch, namentlich wo es sich um grössere Repetitionen handelt, ein Hauptterforderniss eines Lehrbuchs") und weil endlich die „Zerstückung des Gesammtpensums in äusserlich getrennte Stufen für den naturhistorischen Unterricht einen erheblichen pädagogischen Uebelstand einschliesst." („So hat der Schüler nach einander eine Reihe von Lehrbüchern, wächst aber in keines hinein, gewinnt keines lieb, ist vielmehr geneigt, sie wie ein abgetragenes Kleid wegzuwerfen, sobald er die betreffende Klassenstufe hinter sich hat.") Sind aber „Einheit und Uebersichtlichkeit ganz wesentliche Erfordernisse eines naturgeschichtlichen, wie jedes Lehrbuchs, und ist andrerseits, so weit nicht schwer wiegende pädagogische Gründe zu einer Abweichung nöthigen, die von der Wissenschaft festgestellte Anordnung und Uebersicht (selbstverständlich mit der nöthigen Einschränkung) zugleich das Ziel des Schulunterrichts: so ergiebt sich mit Nothwendigkeit, dass die Anordnung im Lehrbuche nur eine systematische sein könne (sic!)." Diesen „methodischen" Grundsätzen entsprechend beginnt der erste Abschnitt des Buches sofort: I. Thierkreis: Wirbelthiere. Vertebrata. I. Klasse: Säugethiere. Mammalia. I. Ordnung: Affen. Simiae. A. Affen mit schmaler Nasenscheidewand. 1. Familie: Menschenähnliche (anthropoide Affen. 1. Der Gorilla (Gorilla gina) ist unter allen

u. s. w. Oder auf S. 420 finden wir: VII. Thierkreis: Urthiere. Protozoa. A. Mit Wimpern oder Geisseln. I. Klasse: Aufgussthierchen. Infusoria. I. Ordnung: Wimperinfusorien. Ciliata. A. In der Umgebung des Mundes eine Wimperspirale. a) Der übrige Körper nackt. Die Glockenthierchen. Auf dem Gehäuse lebender Sumpfschnecken u. s. w. „Die Gattungscharaktere, die der Natur der Dinge nach in einem Schulnaturgeschichtsbuche keine hervorragende Rolle spielen können, hat der Verfasser sich begnügt in den Beschreibungen durch gesperrte Schrift anzudeuten, ohne sie von den ebenfalls gesperrt gedruckten Familienmerkmalen im Drucke zu sondern. Der Unterricht wird sich im allgemeinen auf die Gewinnung der Familienmerkmale, wie weiterhin der Ordnungen und Klassen beschränken können und müssen.“ Die Beschreibungen sind theils der Raumersparniss wegen, theils im Interesse der Erleichterung der Repetition und Vergleichung möglichst kurz gefasst. Nur der erzählende Theil, der das Leben des Thieres schildert, ist „mit Fleiss in zusammenhängenden Sätzen dargestellt, wie das seinem Inhalte entspricht, der ebenso das Gefühl und die Phantasie wie den Verstand anregen soll“. Am Schlusse der Behandlung einer jeden Klasse giebt der Verf. eine Uebersicht über die Ordnungen und Familien derselben.

Dies im Wesentlichen die Grundsätze, welche den Vf. bei der Bearbeitung des vorliegenden Lehrbuches geleitet haben. Ob dasselbe in Bezug auf die Methodik des naturgeschichtlichen Unterrichts einen Fortschritt oder einen Rückschritt bezeichnet, mag hier unerörtert bleiben; nur einige Bemerkungen über den Inhalt des Buches mögen hier ihre Stelle finden. Zuvörderst aber ist an demselben die vortreffliche Ausstattung und der äusserst niedrige Preis hervorzuheben. Zu ersterer gehören insbesondere auch die zahlreichen Holzschnitte, deren technische Ausführung fast ohne Ausnahme mustergültig ist; viele sind, wie dies auch der Verf. hervorhebt, Clichés aus bekannten Quellen. Aber gerade das Bestreben, seinem Buche einen möglichst reichen Schmuck guter Illustrationen zu geben, hat den Verf. bei der Auswahl derselben bisweilen auf Abwege geführt. Der Kopf der Ziege (Fig. 79), der Elephant (Fig. 94), der Kopf des Haushahns (Fig. 170) und vieles derartige sind gewiss recht hübsche Bilder, aber in einem Lehrbuche der Zoologie für höhere Lehranstalten nicht recht am Platze. Andrerseits hat der Vf. auch Abbildungen aufgenommen, auf welche der Text keinerlei Bezug nimmt und welche überhaupt anatomische Einzelheiten enthalten, die weit jenseits des Zieles des naturgeschichtlichen Unterrichts auch in einer höheren Lehranstalt liegen, z. B. Gehirn und Eingeweide des Barsches (Fig. 226 u. 227), Eingeweide des Seepolypen (Fig. 432), Eingeweide der Wein-

bergschnecke (Fig. 448) mit Zwitterdrüse, Eiweissdrüse, Vorsteherdrüse, Uterus, Penis, Geissel, Rückziehmuskel, Pfeilsack, Samenbläschen, Schleimdrüse u. s. w. — Die Beschreibung der Arten, sowie die bisweilen gegebenen Diagnosen der Familien enthalten das Wesentlichste über die äusseren Merkmale, sowie über die Lebensweise und das Vorkommen der behandelten Thiere. Dass auch die vorweltlichen Formen ab und zu Erwähnung finden, ist gewiss nur zu billigen. Bisweilen hätte der Ausdruck sorgfältiger gewählt werden können. (Die fliegenden Hunde richten „durch ihre Gefrässigkeit und ihr verschwenderisches Benutzen der Früchte, von denen sie oft nur den Saft geniessen, bei ihrer grossen Zahl in Gärten viel Schaden an“). Auch finden sich hier und da ziemlich werthlose Redeblumen (Die Blindschleiche „ist ein durchaus harmloses, ohne allen Grund für giftig gehaltenes Thier, das bei seiner kleinen Mundöffnung den Menschen nicht einmal beissen kann, wenn es auch wollte“), oder geradezu irrthümliche Darstellungen („Zusammendrücken der [Schwimm-]Blase und der darin enthaltenen Luft vermehrt das Eigengewicht und der Fisch sinkt“ u. s. w.) — Das dem Ganzen zu Grunde gelegte zoologische System genügt für den Zweck des Buches; die Gliederung desselben hätte nur bisweilen etwas sorgfältiger sein können. So entspricht z. B. in dem oben mitgetheilten den VII. Thierkreis betreffenden Bruchstück dem A. (Mit Wimpern oder Geisseln) kein B. u. s. w. Warum die Radiolarien hier ganz übergangen sind, ist nicht recht verständlich, da doch die Rhizopoden soweit nöthig erwähnt werden. — Die am Schlusse eines jeden grösseren Abschnittes gegebenen „Uebersichten“ enthalten meist nur die Charakteristiken der Klassen, Ordnungen und Familien; man vermisst hier Angaben über die Stellung und Bedeutung der betr. Abtheilung im Gesammtleben der Natur, ihre Beziehungen zur Pflanzen-, Thier- und Menschenwelt, ihre geographische Verbreitung u. s. w., Dinge, welchen die Schüler ein lebhafteres Interesse entgegenbringen dürften, als der trockenen Systematik.

Dass der Verf. in dem zweiten Abschnitte des Buches (S. 431 bis 504) der Beschreibung des Baues und der Verrichtungen des menschlichen Körpers eine ausführlichere Darstellung gewidmet hat, als sonst in zoologischen Schulbüchern üblich ist, verdient volle Anerkennung. Einerseits freilich thut der Vf. hierin des Guten wohl etwas zu viel, wenn er die Muskulatur so eingehend behandelt, dass er nicht nur die Namen von 166 Muskeln an der Hand der Abbildungen anführt, sondern u. A. auch vom Schüler die Angabe verlangt, welche Muskeln beim Beugen des Rumpfes, beim Klimmziehen am Reck, beim Hocken auf der Stelle u. s. w. in Thätigkeit kommen. Andererseits hätten wich-

tige und interessante Gebiete, z. B. die Thätigkeit der Sinnesorgane wohl eine ausführlichere Auseinandersetzung erfordert. Auch fehlt es nicht an Ungenauigkeiten der Darstellung z. B. der Entwicklung der Zähne, der Aufgabe der eustachischen Röhre u. s. w. — Den Beschluss macht ein Anhang, in welchem die Elementarorgane behandelt werden.

Gotha. O. Burbach.

Sachregister

zu Band 60.

A. = Aufsatz; B. = Bericht; R. = Referat; E. = Erwähnung.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

Literatur.

Anfragen wegen Aufnahme von Aufsätzen in diese Zeitschrift, von Mittheilungen für das Vereins-Correspondenzblatt und wegen Redactionsangelegenheiten bitten wir an **Professor Dr. O. Luedecke**, Halle-Saale, Zinksgarten 8 zu richten.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

